

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Ангарский государственный технический университет»
 (ФГБОУ ВО "АнГТУ", АнГТУ)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор,

д.х.н., проф.

« 4 » июля 2025 г.

Н.В. Истомина



Экологическое право
рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Экология и безопасность деятельности человека**

Учебный план 18.03.02_РП-25_1234.plx
 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108
 в том числе:
 аудиторные занятия 34
 самостоятельная 70
 часов на контроль 4

Виды контроля в семестрах:
 зачеты 6

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	6 (3.2)		Итого	
Неделя	16,8			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	17	17	17	17
Практические	17	17	17	17
Итого ауд.	34	34	34	34
Контактная работа	34	34	34	34
Сам. работа	70	70	70	70
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):
к.б.н., доц., Прусакова А.В.



Рецензент(ы):

инженер по охране окружающей среды (эколог) 2 категории, Хабеева А.Н.



Рабочая программа дисциплины
Экологическое право

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 923)

составлена на основании учебного плана:

18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии

одобренного учёным советом вуза от 29.05.2025 протокол № 05/25.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2025-2029 уч.г.

Председатель УМС



с.н., доц., Филимонова Ю.В.

Протокол от 03.07.2025 № 9

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	усвоение студентами теоретических положений науки экологического права и норм экологического законодательства, их роли в достижении оптимального режима природопользования, обеспечении экологической безопасности, поддержании благоприятной окружающей природной среды;
1.2	формирование у студентов следующих умений и навыков: правильно понимать нормы экологического права, самостоятельно работать с учебной литературой и нормативно-правовой базой, проявлять инициативу в приобретении знаний, рационально относиться к природным ресурсам, не допускать нарушений экологического законодательства.

2. ЗАДАЧИ

2.1	изучение принципов, приоритетов, экономико-правовых и организационно-правовых механизмов природопользования, охраны окружающей среды и обеспечения экологической безопасности при осуществлении хозяйственной и иных видов деятельности;
2.2	раскрытие содержания эколого-правовых проблем природопользования, охраны окружающей среды, обеспечения экологической безопасности и их связи с проблемами устойчивого развития РФ, безопасности, защиты от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера и развития экологического законодательства;
2.3	доказывание того, что защита экологических прав граждан неотделима от обязанностей каждого гражданина сохранять природу и окружающую среду, бережно относиться к природным богатствам.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.О.29	
3.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
3.1.1	Экология природных ресурсов
3.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
3.2.1	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита ВКР
3.2.2	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-3: Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом законодательства Российской Федерации, в том числе в области экономики и экологии

Знать:

Уровень 1	Содержание, основания возникновения и прекращения экологических
Уровень 2	Основные источники экологического права в общем виде
Уровень 3	Нормативные акты, регулирующие природопользование и охрану земель, вод, лесов, недр, животного мира и особых территорий

Уметь:

Уровень 1	Ориентироваться в системе экологического права
Уровень 2	Анализировать, трактовать и применять правовые нормы экологического законодательства
Уровень 3	Выстраивать профессиональную деятельность и деятельность организации в полном соответствии с действующим законодательством

Владеть:

Уровень 1	Навыками работы с нормативной базой в области экологического права
Уровень 2	Навыками критического анализа предлагаемых решений и проектов на предмет соответствия нормам экологического права

Уровень 3	Способностью выявления правонарушений законодательства об охране окружающей среды и организации их устранения

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

4.1 Знать:	
4.1.1	законодательную основу в области социально-правовых знаний проблемы в сфере взаимодействия общества и природы;
4.1.2	нормативные документы в области охраны окружающей среды;
4.1.3	конкретные технические решения направленные на минимизацию антропогенного воздействия на окружающую среду;
4.1.4	основные понятия и категории науки экологического права; содержание правовых институтов экологического права; основы формирования экологической культуры, правосознания и правового мышления.
4.2 Уметь:	
4.2.1	ориентироваться в системе социально-правовых знаний как целостного представления об основах общественного устройства и перспективах развития социально-правовой сферы;
4.2.2	использовать систему производственного мониторинга в целях сохранения качества продукции и ее стандартизации и сертификации;
4.2.3	выбирать технические средства и технологии, направленные на минимизацию антропогенного воздействия на окружающую среду;
4.2.4	оперировать юридическими понятиями и категориями экологического права;
4.2.5	применять полученные знания при анализе практических ситуаций; анализировать, толковать и правильно применять правовые нормы экологического законодательства.
4.3 Владеть:	
4.3.1	навыками использования различных социологических методов для анализа тенденций развития современного общества, социально-правового анализа;
4.3.2	навыками использования нормативных документов в целях сохранения качества продукции и ее стандартизации и сертификации;
4.3.3	навыками обоснования конкретных технических решений при разработке технологических процессов;
4.3.4	способностью следить за выполнением правил ТБ, производственной санитарии и т.п.;
4.3.5	правовой терминологией, навыками анализа различных правовых явлений, норм и отношений, имеющих отношение к профессиональной деятельности;
4.3.6	- навыками работы с нормативно-правовой базой.
4.3.7	

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Экологическое право (как отрасль, как наука, как учебная дисциплина). Принципы и система экологического права.						
1.1	Предмет и система экологического права. /Тема/						
	Входной тест. /Ср/	6	1	ОПК-3	Л1.1Л2.2 Э1 Э2	0	

	Экологические отношения и методы правового регулирования (взаимодействие общества с окружающей природной средой; юридическое понятие «окружающая природная среда» и его содержание; экологические отношения как предмет правового регулирования; правовые формы взаимодействия общества и окружающей природной среды; методы правового регулирования экологических отношений. /Лек/	6	1	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
	Понятие, принципы и система экологического права (понятие экологического права; принципы экологического права; система экологического права). /Лек/	6	1	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
	Место экологического права в системе российского права (соотношение экологического права с конституционным и административным правом; экологическое и гражданское право; соотношение экологического права с земельным, градостроительным, горным, водным и лесным правом). /Лек/	6	1	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
	Подготовка к семинару (вопросы самоподготовки) 1. Экологические системы как объект правового регулирования. 2. Понятие, предмет и система экологического права. /Ср/	6	9	ОПК-3	Л1.1Л2.2 Э1 Э2	0	

	Семинар на тему : "Экологические системы как объект правового регулирования. Понятие, предмет и система экологического права". /Пб/	6	3	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л3.1 Э1 Э2	0	
	Подготовка по темам самоподготовки. /Ср/	6	12	ОПК-3	Л1.1Л2.2 Э1 Э2	0	
	Раздел 2. Источники экологического права.						
2.1	Понятие и виды источников экологического права. /Тема/						
	Конституция Российской Федерации как источник экологического права. /Лек/	6	0,5	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
	Международные договоры как источники экологического права. /Лек/	6	0,5	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
	Федеральный закон как источник экологического права. /Лек/	6	0,5	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
	Указы Президента Российской Федерации как источники экологического права. /Лек/	6	0,5	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
	Нормативные правовые акты федеральных органов исполнительной власти как источники экологического права. /Лек/	6	0,5	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
	Законы и иные нормативные правовые акты субъектов Российской Федерации, нормативные правовые акты органов местного самоуправления как источники экологического права. /Лек/	6	0,5	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	

	Подготовка в круглому столу (подготовка презентаций и докладов). /Ср/	6	12	ОПК-3	Л1.1Л2.2 Э1 Э2	0	
	Круглый стол - вопросы для обсуждения: 1. Экологический кризис: понятие, причины, формы проявления, пути преодоления. 2. Концепция устойчивого развития как научная основа правового регулирования охраны окружающей среды. Экологическая доктрина Российской Федерации. Основы государственной политики в области экологического развития Российской Федерации на период до 2030 года. Стратегия экологической безопасности РФ. 3. Экологическая функция государства и права. /Пр/	6	4	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л3.1 Э1 Э2	0	
	Право каждого на благоприятную окружающую природную среду и иные экологические права. /Лек/	6	1	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
	ФЗ 52 "О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения" /Пр/	6	2	ОПК-3	Л3.1 Э1 Э2	0	
	Подготовка по темам самоподготовки. /Ср/	6	12	ОПК-3	Л1.1Л2.2 Э1 Э2	0	
	Раздел 3. Экологические правоотношения.						
3.1	Сущность экологических правоотношений. /Тема/						
	Понятие и виды экологических правоотношений. /Лек/	6	1	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
	Субъекты, объекты и содержание экологических правоотношений. /Лек/	6	1	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	

	Основания возникновения и прекращения экологических правоотношений. /Лек/	6	1	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
	Нормы экологического права и экологические правоотношения. /Пр/	6	2	ОПК-3	Л3.1 Э1 Э2	0	
	Подготовка по темам самоподготовки. /Ср/	6	10	ОПК-3	Л1.1Л2.2 Э1 Э2	0	
	Раздел 4. Ответственность за нарушения законодательства об охране окружающей природной среды.						
4.1	Понятие экологического правонарушения и система мер ответственности за экологические правонарушения. /Тема/						
	Административная, уголовная и гражданско-правовая ответственность за экологические правонарушения. /Лек/	6	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
	Раздел 5. Основы правовой охраны земель, вод, лесов, недр и животного мира.						
5.1	Правовая охрана земель. /Тема/						
	Основы правовой охраны земель (понятие правовой охраны земель; последствия негативных воздействий на состояние земель; экологические требования по использованию земель). /Лек/	6	1	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
	Земельный кодекс РФ от 25 окт. 2001 г. // Рос. газ. 2001. 30 окт. /Пр/	6	1	ОПК-3	Л3.1 Э1 Э2	0	
	Правовая охрана вод (правовая охрана вод и право водопользования; Понятие и виды водопользования; общие требования охраны вод от загрязнения). /Лек/	6	1	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	

	Водный кодекс Российской Федерации от 3 июня 2006 г. № 74-ФЗ // Собр. законодательства РФ. 2006. № 23. Ст. 2381. /Пр/	6	1	ОПК-3	Л3.1 Э1 Э2	0	
	Правовая охрана лесов (понятие правовой охраны лесов; природоохранное значение лесов и их классификация). /Лек/	6	1	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
	Лесной кодекс РФ от 4 декабря 2006 г. № 200-ФЗ // Собр. законодательства РФ. 2006. № 50. Ст.5278. /Пр/	6	1	ОПК-3	Л3.1 Э1 Э2	0	
	Правовое обеспечение рационального использования и охраны недр (понятие правовой охраны недр; общие требования по охране недр; лицензия на право пользования недрами). /Лек/	6	1	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
	О недрах: Закон РФ от 21 февр. 1992 г. № 2395-1 (в ред. от 3 марта 1995 г.) // Собр. законодательства РФ. 1995. № 10. Ст. 823. /Пр/	6	1	ОПК-3	Л3.1 Э1 Э2	0	
	Правовая охрана животного мира и среды его обитания (юридическое понятие «животный мир»; ограничения и запреты на использование животного мира; правовая охрана среды обитания животного мира). /Лек/	6	1	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
	О животном мире: Федеральный закон от 24 апр. 1995 г. № 52-ФЗ // Собр. законодательства РФ. 1995. № 17. Ст. 1462. /Пр/	6	1	ОПК-3	Л3.1 Э1 Э2	0	

	Об особо охраняемых природных территориях: Федеральный закон от 4 марта 1995 г. № 33-ФЗ // Собр. законодательства РФ. 1995. № 12. Ст. 1024. /Пр/	6	1	ОПК-3	Л3.1 Э1 Э2	0	
	Подготовка по темам самоподготовки. /Ср/	6	10	ОПК-3	Л1.1Л2.2	0	
	Подготовка к зачёту. /Ср/	6	4	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
	/Зачёт/	6	4	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

ПРИМЕРНЫЙ ТЕСТ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ.

1. Субъектами экологического права выступают: _____
 1. земля, животный и растительный мир;
 2. общественные объединения;
 3. граждане;
 4. государственные органы исполнительной власти.
2. Основным комплексный законодательный акт, регулирующий общественные отношения в сфере охраны окружающей среды: _____
 1. Конституция РФ;
 2. ФЗ “Об охране окружающей среды”;
 3. ФЗ “Об охране природной среды”;
 4. Декларация прав и свобод человека и гражданина.
3. За нарушение законодательства в области охраны окружающей среды субъектами права природопользования наступает ответственность: _____
 1. административная;
 2. уголовная;
 3. дисциплинарная;
 4. все вышеперечисленное.
4. Что относится к задачам нормирования?
 1. Утверждение оснований для разработки или пересмотра нормативов в области охраны окружающей среды.
 2. Биологические показатели состояния окружающей среды.
 3. Неизменность цели природопользования.
 4. Использование природного ресурса незаконным образом.
5. Что относится к обязанностям граждан в сфере природопользования _____
 1. Сохранение природы и окружающей среды.
 2. Представление исков в суд о возмещении вреда.
 3. Бережно относиться к природе и природным богатствам.
 4. Ничего из выше перечисленного.
6. К иным нормативам в области охраны окружающей среды не относятся: _____
 1. нормативы допустимой антропогенной нагрузки на окружающую среду;
 2. нормативы допустимых выбросов и сбросов химических веществ;

4. нормативы допустимых физических воздействий.

7. Природопользование это: _____

1.сфера общественно-производной деятельности,направленной на удовлетворение потребностей человечества с помощью природных ресурсов;

2.научное направление,изучающие принципы рационального использования природных ресурсов;

3.воздействие человека на окружающую среду,вследствии ведения своей деятельности;

4.процесс ведения деятельности общества в сфере экологического права.

8. Лимит на право природопользования это: _____

1.система экологических ограничений на изъятие природных ресурсов,выбросов и сбросов отходов;

2.прекращение действия лицензии,в соответствии с которой природопользователь утрачивает свои права;

3.запрет на добычу полезных ископаемых из недр;

4.запрет на пользование природными ресурсами.

9. Что НЕ входит в структуру статуса субъекта природопользования: _____.

1.Права.

2.Обязанности.

3.Ответственность.

4.Гарантии.

10. Экологическое право — это: _____

1.Отрасль российского права, представляющая собой систему норм права, регулирующих общественные отношения в сфере взаимодействия общества и природы с целью сохранения, оздоровления и улучшения окружающей природной среды;

2.Правовые основы государственной политики в области охраны окружающей среды, обеспечивающие сбалансированное решение социально-экономических задач, сохранение благоприятной окружающей среды;

3.Наука об изучении биологического разнообразия и природных ресурсов в целях удовлетворения потребностей нынешнего и будущих поколений, укрепления правопорядка в области охраны окружающей среды и обеспечения экологической безопасности.

4. нет правильного ответа.

11.Какой нормативно-правовой акт содержит общие требования о плате за водопользование?

1. Конвенция ООН по морскому праву.

2. Водный кодекс РФ.

3. Закон РФ «Об охране окружающей среды».

4. Налоговый кодекс РФ.

12. Какие виды экологического контроля выделяют в природоохранительной практике России?

1.Государственный, индивидуальный, ведомственный;

2.Государственный, ведомственный, производственный, общественный;

3.Государственный и общественный;

4.Государственный, муниципальный, общественный.

13. Какие органы наделены полномочиями по проведению государственного общего экологического контроля?

1.Президент РФ;

2.Правительство РФ;

3.Правительства субъектов РФ;

4.Все ответы верны.

14. Какой нормативно-правовой акт содержит общие требования платности использования земли?

1.Закон РФ «О недрах».

2.Земельный кодекс РФ.

3.Лесной кодекс РФ.

4.Закон РФ «Об охране окружающей среды».

15.За какие виды негативного воздействия на окружающую среду взимается плата?

1.Выбросы в атмосферный воздух загрязняющих веществ и иных веществ;

2.Загрязнение недр, почв;

3.Размещение отходов производства и потребления;

ПРИМЕРНЫЕ ВОПРОСЫ УСТНОГО ОПРОСА.

1. Понятие и общая характеристика экологического права.
2. Предмет экологического права.
3. Метод экологического права.
4. Основные принципы экологического права.
5. Понятие и виды источников экологического права.
6. Конституционные основы экологического права.
7. Система экологического права.
8. Объекты экологического права.
9. Общая характеристика Закона РФ “Об охране окружающей среды”.
10. Законы как источники экологического права.
11. Подзаконные нормативные правовые акты (кроме законов) как источники экологического права.
12. Понятие, виды и общая характеристика экологических правоотношений
13. Содержание экологических правоотношений.
14. Государственное управление в области охраны окружающей среды.
15. Понятие и особенности права собственности на природные объекты.
16. Право государственной собственности на природные объекты.
17. Право природопользования: понятие и виды, основные черты.
18. Правовые формы использования природных ресурсов.
19. Понятие и виды экологических прав граждан.
20. Право на обращение с целью получения информации о состоянии окружающей среды.
21. Полномочия общественных экологических объединений в области охраны окружающей среды.
22. Экономическое регулирование в области охраны окружающей среды.
23. Ответственность за экологические правонарушения.
24. Характеристика экологического законодательства.
25. Правовой режим недропользования и водопользования.

ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ИТОГОВОГО КОНТРОЛЯ (ЗАЧЁТ).

1. Экологическое право (как отрасль, как наука, как учебная дисциплина). Принципы и система экологического права.
2. Источники экологического права, их виды, признаки и классификация. Примеры источников экологического права, их характеристика.
3. Природоресурсное законодательство, примеры нормативных правовых актов (ФЗ, кодексы). Иные законодательные акты как источники экологического права, их определение, примеры.
4. Региональное и муниципальное законодательство об охране окружающей среды (Иркутская область, Ангарск), примеры.
5. Экологические правоотношения, их признаки, виды, субъекты, объекты, содержание. Основания возникновения и прекращения экологических правоотношений.
6. Экологические права человека: примеры, характеристика, объекты, субъекты. Критерии качества окружающей среды. Критерии оценки степени вредного воздействия окружающей среды на здоровье людей. Право на благоприятную окружающую среду и экологические обязанности.
7. Экологическая информация. Информация о состоянии окружающей среды.
8. Участие граждан и экологических организаций в принятии экологически значимых решений. Основные формы (процедуры) участия граждан и эко-логических организаций в решении вопросов охраны окружающей среды. Иск о возмещении вреда окружающей среде, его особенности.
9. Управление природопользованием и охраной окружающей среды, определение, виды и примеры.
10. Государственные кадастры и реестры в сфере природопользования и охраны окружающей среды.
11. Государственный учет и государственная регистрация негативных воздействий на состояние окружающей среды, их источников и опасных веществ (цели, примеры).
12. Государственный экологический мониторинг.
13. Экологическое планирование.
14. Лицензирование в области охраны окружающей среды. Экологический контроль, его виды.

- окружающей среды. Органы государственной власти, осуществляющие специальное управление в сфере охраны окружающей среды.
16. Методы экономического регулирования в сфере охраны окружающей среды. Основные источники финансирования мероприятий по охране окружающей среды.
17. Виды негативного воздействия на окружающую среду, подлежащие оплате. Цели взимания платежей за загрязнение окружающей среды. Виды платежей.
18. Плата за пользование природными ресурсами: землей, недрами водными ресурсами, лесным фондом, животным миром.
19. Нормативы платы за выбросы в атмосферный воздух.
20. Нормативы платы за сбросы загрязняющих веществ в поверхностные и подземные водные объекты.
21. Нормативы платы за размещение отходов производства и потребления.
22. Экологический риск и экологическое страхование. Основы, виды и объекты экологического страхования. Обязательное и добровольное страхование экологических рисков. Понятия «страхователь», «объект страхования», «страховое событие».
23. Экологические правонарушения, субъекты и объекты экологических правонарушений. Система мер, виды и функции ответственности за экологические правонарушения.
24. Правовая охрана земель. Принципы регулирования использования и охраны земель. Нормы ФЗ «Об охране ОС», касающиеся обеспечения сохранения земель и почв. Восстановление земель. Последствия негативных (вредных) воздействий на состояние земель. Экологические требования по использованию земель.
25. Сохранение плодородия почв. Защита земель от водной и ветровой эрозии и иных вредных воздействий. Мелиорация земель, ее цели и типы. Рекультивация и консервация земель, их сущность.
26. Охрана водных объектов. Государственный мониторинг водных объектов. Государственный водный реестр. Государственный контроль и надзор за использованием и охраной водных объектов. Права и обязанности собственников водных объектов и водопользователей.
27. Сброс сточных и дренажных вод как вид права водопользования.
28. Охрана водных объектов при проектировании, строительстве, реконструкции, вводе в эксплуатацию, эксплуатации водохозяйственных систем.
29. Правила использования водных объектов для сброса сточных вод.
30. Правовая охрана поверхностных и подземных вод от загрязнения.
31. Охрана лесов. Принципы лесного законодательства. Классификация лесов. Правила экологически обоснованного поведения при заготовке древесины и живицы.
32. Правила использования лесов для осуществления научно-исследовательской деятельности, образовательной деятельности.
33. Порядок использования лесов для выполнения работ по геологическому изучению недр, для разработки месторождений полезных ископаемых.
34. Правила использования лесов для переработки древесины и иных лесных ресурсов.
35. Использование лесных участков для строительства и эксплуатации водохранилищ, иных искусственных водных объектов, гидротехнических сооружений специализированных портов.
36. Использование лесных участков для строительства, реконструкции, эксплуатации линий электропередачи, линий связи, дорог, трубопроводов.
37. Общие требования по обеспечению охраны и защиты лесов. Охрана лесов от пожаров. Правила пожарной безопасности в лесах.
38. Общие требования по охране и рациональному использованию недр. Виды пользования недрами. Требования законодательства, стандартов (норм, правил) при первичной переработке минерального сырья.
39. Охрана недр от загрязнения. Ликвидация, консервация предприятий по добыче полезных ископаемых и охрана недр. Ограничение пользования недрами в интересах охраны окружающей природной среды.
40. Охрана животного мира. Признаки объекта животного мира. Ограничения и запреты на использование животного мира. Охрана животного мира при осуществлении производственных процессов.

регистрация химических веществ.

42. Охрана вод от химического загрязнения. Понятие «источник загрязнения». Понятие «водоохранная зона», режим водоохраных зон.

43. Охрана атмосферного воздуха. Понятия «атмосферный воздух», «загрязнение атмосферного воздуха». Государственная регистрация загрязняющих веществ. Выдача разрешений на выброс загрязняющих веществ в атмосферный воздух. Государственный учет вредных воздействий на атмосферный воздух.

44. Обязанности предприятий, имеющих стационарные и передвижные источники выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух. Государственный мониторинг атмосферного воздуха. Контроль за охраной атмосферного воздуха.

45. Группы источников загрязнения почв химическими веществами. Отличие правовой охраны почв от загрязнения от правовой охраны атмосферного воздуха и водных ресурсов.

46. Организационные меры по безопасному обращению с пестицидами и агрохимикатами. Охрана почв при применении пестицидов и агрохимикатов.

47. Отходы производства и потребления, обращение с отходами, размещение отходов, хранение отходов, захоронение отходов, использование отходов, обезвреживание отходов.

48. Федеральные законы, регулирующие вопросы обращения с отходами производства и потребления. Отходы как объект права собственности.

49. Система экологических требований к обращению с отходами. Требования к объектам размещения отходов. Требования к обращению с отходами на территориях городов и других населенных пунктов.

50. Государственный кадастр отходов. Контроль в сфере обращения с отходами производства и потребления.

51. Экологические требования к размещению радиационно и ядерно опасных объектов. Порядок размещения, приемки, ввода в эксплуатацию и вывода из эксплуатации радиационно и ядерно опасных объектов, санитарно-защитная зона и зона наблюдения. Эксплуатирующая организация, ее обязанности.

52. Экологические требования к обращению с ядерными материалами, радиоактивными веществами и радиоактивными отходами. Обеспечение радиационной безопасности при обращении с источниками ионизирующего излучения. Хранение, переработка и захоронение ядерных материалов и радиоактивных веществ.

53. Лицензирование работ с использованием атомной энергии и источников ионизирующего излучения. Государственный учет и контроль ядерных материалов, радиоактивных веществ и радиоактивных отходов. Государственный мониторинг радиационной обстановки, его цели. Производственный и общественный контроль за обеспечением радиационной безопасности.

54. Главная цель радиационной безопасности, основные принципы обеспечения радиационной безопасности при нормальной эксплуатации источников излучения.

55. Система мер безопасности при радиационной аварии, принципы обеспечения радиационной безопасности при аварии. Обязанности организаций, в которых возможно возникновение радиационных аварий. Режим территорий, подвергшихся радиоактивному загрязнению.

56. Охраны окружающей среды от негативных биологических воздействий, ее особенности и объекты. Общие экологические требования.

57. Государственная регистрация опасных биологических веществ.

58. Лицензирование видов деятельности, представляющих потенциальную опасность для человека. Правовое регулирование обращения с опасными биологическими веществами. Производственный контроль, его цель и объекты.

59. Экологические требования охраны вод от негативных биологических воздействий. Зоны санитарной охраны источников водоснабжения, их правовой режим.

60. Охрана атмосферного воздуха от негативных биологических воздействий.

61. Охрана почв от негативных биологических воздействий.

62. Обеспечение экологической безопасности в чрезвычайных ситуациях». Понятия «чрезвычайная ситуация», «предупреждение чрезвычайных ситуаций», «ликвидация чрезвычайных ситуаций», «зона чрезвычайной ситуации».

63. Классификация чрезвычайных ситуаций. Государственная экспертиза, государственный надзор

населения о чрезвычайных ситуациях.

64. Понятия «авария», «инцидент». Категории опасных производственных объектов. Виды деятельности в области промышленной безопасности. Экспертиза промышленной безопасности. Декларация промышленной безопасности.

65. Единая государственная система предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций, ее основные задачи. Страхование ответственности за причинение вреда при эксплуатации опасного производственного объекта.

6.2. Темы письменных работ

ПРИМЕРНЫЕ ТЕМЫ САМОПОДГОТОВКИ.

1. Основные понятия экологического права.
2. Функции, предмет и метод экологического права.
3. Принципы экологического права.
4. Источники экологического права.
5. Эколого-правовой статус человека.
6. Объекты экологического права.
7. Право собственности на природные ресурсы.
8. Право природопользования.
9. Механизм природопользования и охраны окружающей среды.
10. Управление в сфере природопользования и охраны окружающей среды.
11. Система и компетенция государственных органов управления охраной окружающей среды.
12. Экологический мониторинг и другие источники экологической информации.
13. Экологическое нормирование.
14. Техническое регулирование в сфере охраны окружающей среды.
15. Экологическая экспертиза.
16. Экологический аудит.
17. Экологический контроль.
18. Понятие экономико-правового механизма природопользования и охраны окружающей среды.
- Планирование и финансирование охраны окружающей среды.
19. Платежи за природопользование и за загрязнение окружающей среды.
20. Правовые меры экономического стимулирования охраны окружающей среды.
21. Экологическое страхование.
22. Понятие юридической ответственности за нарушение законодательства в области природопользования и охраны окружающей среды.
23. Имущественная ответственность за экологические правонарушения.
24. Дисциплинарная ответственность за экологические проступки.
25. Административная ответственность за экологические правонарушения.
26. Уголовная ответственность за экологические преступления.
27. Понятие экологического вреда.
28. Порядок оценки и формы возмещения экологического вреда.
29. Возмещение вреда, причиненного здоровью граждан неблагоприятным воздействием окружающей среды.
30. Основные направления охраны окружающей среды в промышленности.
31. Правовое регулирование размещения промышленных отходов.
32. Правовая охрана окружающей среды в энергетике.
33. Правовое регулирование размещения радиоактивных отходов.
34. Правовая охрана окружающей среды в военной деятельности.
35. Правовая охрана окружающей среды в сельском хозяйстве.
36. Эколого-правовые требования в городских и сельских поселениях.
37. Понятие и виды особо охраняемых природных территорий и объектов.
38. Особенности правового режима особо охраняемых природных территорий и объектов.
39. Правовой режим территорий, находящихся в экологически опасной ситуации.
40. Правовая охрана земель.
41. Правовая охрана недр.
42. Правовая охрана континентального шельфа и исключительной экономической зоны.

44. Правовая охрана лесов.
45. Правовая охрана животного мира.
46. Правовая охрана атмосферного воздуха.
47. Международно-правовая охрана окружающей среды.
6.3. Фонд оценочных средств
Фонд оценочных средств прилагается.
6.4. Перечень видов оценочных средств
тест, зачёт.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ			
7.1. Рекомендуемая литература			
7.1.1. Основная литература			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Дубовик О. Л., Кремер Л., Люббе-Вольф Г.	Экологическое право: учебник	М.: ЭКСМО, 2005
Л1.2	Духно Н. А., Чубукова Г. В.	Экологическое право России: учебник	М.: Экзамен, 2006
7.1.2. Дополнительная литература			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Крассов О. И.	Экологическое право: учебник	М.: Норма, 2008
Л2.2	Марьин Е. В.	Экологическое право России: учеб.-практич. пособие	М.: Юстицинформ, 2008
7.1.3. Методические разработки			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Машанов А. В.	Экологическое право: практикум для обучающихся по направлению подготовки бакалавриата 18.03.02 "Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии"	Ангарск: АнгТУ, 2016
7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"			
Э1	Крассов, О. И. Экологическое право : учебник / О.И. Крассов. — 4-е изд., пересмотр. — Москва : Норма : ИНФРА-М, 2023. — 528 с. - ISBN 978-5-91768-632-5. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1904292 (дата обращения: 16.08.2023). – Режим доступа: по подписке.		
Э2	Барбашова, Н. В. Экологическое право : учебник / Н.В. Барбашова. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 538 с. — (Высшее образование: Специалитет). — DOI 10.12737/1081758. - ISBN 978 -5-16-016098-6. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2133547 (дата обращения: 22.05.2024). – Режим доступа: по подписке.		
7.3.1 Перечень программного обеспечения			
7.3.1.1	Evience [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]		
7.3.1.2	Mozilla Firefox [Mozilla Public License, GNU GPL и GNU LGPL]		
7.3.1.3	Google chrome [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]		
7.3.1.4	Windows E3EDU Dev UpLSA [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]		
7.3.1.5	Kaspersky Endpoint Security [Договор СЛ-046/2020 от 07.12.2020]		
7.3.2 Перечень информационных справочных систем			
7.3.2.1	Техэксперт		
7.3.2.2	Единое окно доступа к информационным ресурсам		
7.3.2.3	ИРБИС		

7.3.2.4	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
7.3.2.5	КонсультантПлюс
7.3.2.6	Информационно-аналитическая система SCIENCE INDEX
7.3.3 Перечень образовательных технологий	
7.3.3.1	LMS MOODLE
7.3.3.2	Znanium

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
8.1	Учебная аудитория для проведения учебных занятий всех видов
8.2	Аудитория 212
8.3	Специализированная мебель:
8.4	Доска (меловая) – 1 шт.
8.5	Стол преподавателя – 1 шт.
8.6	Стол студенческий двухместный – 12 шт.
8.7	Скамья студенческая двухместная – 16 штук
8.8	Стол преподавателя -1 шт.;
8.9	Стул преподавателя - 5 шт.
8.10	Помещения для самостоятельной работы:
8.11	Читальный зал на 180 посадочных мест. Телевизор, системный блок. Традиционные систематический, алфавитный каталоги, тематические картотеки. Книжный фонд читального зала. 3 ПК – рабочие места библиотекарей, ксерокс, принтер.
8.12	Зал электронной информации. 6 пользовательских ПК с выходом в Интернет, 1ПК – рабочее место библиотекаря, сканер. Фонд CD-и DVD-ROM, содержащих различную информацию: каталоги, книги, приложения к периодическим изданиям, обучающие программы, энциклопедии ит.д. Электронные библиотечные базы данных (САБ «Ирбис»).
8.13	Доступ к справочно-правовой системе «КонсультантПлюс».
8.14	Абонемент учебной литературы. 2 ПК – рабочие места библиотекарей, принтер.
8.15	Каталог учебно-методической литературы.
8.16	Книжный фонд абонемента.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ
В ходе лекций раскрываются основные вопросы в рамках рассматриваемой темы, делаются акценты на наиболее сложные и интересные положения изучаемого материала. Материалы лекций являются основой для подготовки студента к практическим занятиям. Основной целью практических занятий является контроль степени усвоения пройденного материала, хода выполнения студентами самостоятельной работы и рассмотрение наиболее сложных и спорных вопросов в рамках темы практического занятия. При изучении дисциплины «Экологическое право» студенты часть материала должны проработать самостоятельно. Роль самостоятельной работы велика. Планирование самостоятельной работы студентов по дисциплине «Экологическое право» необходимо проводить в соответствии с уровнем подготовки студентов к изучаемой дисциплине. Самостоятельная работа студентов распадается на два самостоятельных направления: на изучение и освоение теоретического лекционного материала, и на освоение методики решения практических задач. При всех формах самостоятельной работы студент может получить разъяснения по непонятным вопросам у преподавателя на индивидуальных консультациях в соответствии с графиком консультаций. Студент может также обратиться к рекомендуемым преподавателем учебникам и учебным пособиям, в которых теоретические вопросы изложены более широко и подробно, чем на лекциях и с достаточным обоснованием.

Консультация – активная форма учебной деятельности в вузе. Консультацию предваряет самостоятельное изучение студентом литературы по определенной теме. Качество консультации зависит от степени подготовки студентов и остроты поставленных перед преподавателем вопросов. Основной частью самостоятельной работы студента является его систематическая подготовка к практическим занятиям. Студенты должны быть нацелены на важность качественной подготовки к таким занятиям.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Ангарский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО "АнГТУ", АнГТУ)

УТВЕРЖДАЮ
 Проректор,
 д.х.н., проф. **Н.В. Исакина**
 « 4 » июля 2025 г.



Химия окружающей среды
рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Экология и безопасность деятельности человека**

Учебный план 18.03.02_РП-25_1234.plx
 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **6 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 216
 в том числе:
 аудиторные занятия 102
 самостоятельная 83
 часов на контроль 31

Виды контроля в семестрах:
 экзамены 6
 зачеты 5

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		6 (3.2)		Итого	
Неделя	17,3		16,8			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	17	17	17	17	34	34
Лабораторные	17	17	17	17	34	34
Практические	17	17	17	17	34	34
Итого ауд.	51	51	51	51	102	102
Контактная работа	51	51	51	51	102	102
Сам. работа	17	17	66	66	83	83
Часы на контроль	4	4	27	27	31	31
Итого	72	72	144	144	216	216

Программу составил(и):
кбн, доц., Малышкина Н.А.



Рецензент(ы):

дтн, Нач. отд. Роснадзора в обл. обращения с отходами и охраной атмосферного воздуха упр.
Росприроднадзора по Ирк. обл., Хабеева А.Н.



Рабочая программа дисциплины
Химия окружающей среды

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 923)

составлена на основании учебного плана:

18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии

одобренного учёным советом вуза от 29.05.2025 протокол № 05/25.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2025-2029 уч.г.

Председатель УМС  кэн., доц., Филимонова Ю.В.
Протокол от 03.07.2025 № 9

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	дать студентам знания в той области, где действуют природные химические системы, продемонстрировать различные масштабы, скорости и типы природных химических процессов, встречающихся на Земле. Основные сведения о химическом составе, строении и химических реакциях, протекающих в природных средах (атмосфере, гидросфере и литосфере). Рассмотреть явления переноса химических элементов в циклических процессах; отдельные проблемы химического загрязнения ОС и его влияние на здоровье человека и биоразнообразие. Прогноз изменения окружающей среды под влиянием антропогенных факторов.

2. ЗАДАЧИ	
2.1	усвоить общие сведения о внутренних и внешних геосферах Земли:
2.2	- происхождение и эволюция земной коры; строение и химический состав почвенного слоя; наземная среда и круговорот веществ; процессы почвообразования; накопление биогенных элементов;
2.3	- строение, газовый состав, радиационный режим, эволюция атмосферы; источники и стоки атмосферного резервуара;
2.4	- гидрологический режим и химический состав гидросферы; химия главных ионов в морской и пресной воде и круговорот; гидротермальные процессы; следовые химические компоненты;
2.5	- сведения о ведущей роли всей совокупности биоты Земли в формировании циклов элементов и таких глобальных характеристик как: солнечная радиация, окислительная ёмкость атмосферы, аэрозольная составляющая атмосферы, химия стратосферного озона; образование смога и фотохимического смога; формирование состава и кислотности атмосферных осадков и поверхностных вод; эвтрофикация водоёмов; закисление и засоление почв.
2.6	- молекулярные механизмы токсического действия загрязняющих химических веществ, неблагоприятно влияющих на здоровье человека в масштабе Земли и на региональном уровне

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.30
3.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
3.1.1	Основы токсикологии
3.1.2	Науки о Земле
3.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
3.2.1	Оценка воздействия на окружающую среду и экологическая экспертиза
3.2.2	Промышленная экология
3.2.3	Процессы и аппараты защиты окружающей среды

4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-1: Способен изучать, анализировать, использовать механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, основываясь на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов	
Знать:	
Уровень 1	удовлетворительный уровень знаний о химических реакциях, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, основываясь на знаниях о строении

	вещества
Уровень 2	о химических реакциях, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, основываясь на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов, но допускает незначительные ошибки
Уровень 3	о химических реакциях, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, основываясь на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов
Уметь:	
Уровень 1	под руководством самостоятельно изучать, анализировать, использовать механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире.
Уровень 2	использовать механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире
Уровень 3	самостоятельно изучать, анализировать, использовать механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире.
Владеть:	
Уровень 1	навыками работы с учебной литературой
Уровень 2	навыками использования теоретических моделей для обоснования реакционной способности соединений различной природы и оптимизации условий получения заданных веществ и материалов
Уровень 3	навыками применения теоретических основ химии при планировании работ в профессиональной сфере деятельности и грамотной интерпретации полученных результатов

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

4.1	Знать:
4.1.1	основные понятия математического анализа, основные физические и химические законы;
4.2	Уметь:
4.2.1	применять знания общих и специфических закономерностей различных областей химической науки при решении профессиональных задач;
4.3	Владеть:
4.3.1	навыками использования теоретических основ базовых химических дисциплин при решении конкретных химических и материаловедческих задач;

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Атмосфера: природные источники и стоки атмосферного резервуара. Влияние хозяйственной деятельности человека на атмосферные процессы						
1.1	Состав и стратификация						

	Характеристика основных зон; тепловой баланс атмосферы и подстилающей её поверхности; химические процессы в атмосфере. Циркуляция атмосферы, процессы рассеяния, радиационный режим. Природные источники и стоки атмосферного резервуара: геохимические, биологические. /Лек/	5	1	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.2Л3. 1 Э3 Э5	0	
	Подготовка презентаций на тему Атмосфера: природные источники и стоки атмосферного резервуара. Влияние хозяйственной деятельности человека на атмосферные процессы. /Пр/	5	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.2Л3. 1 Э3 Э4 Э5	0	
	Общие требования безопасности при выполнении лабораторных работ. Требования безопасности в аварийных ситуациях /Лаб/	5	1	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.2Л3. 1 Э3 Э4 Э5	0	
	Проработка декционного материала, дополнительной литературы, подготовка к докладу /Ср/	5	1	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.2 Э3 Э5	0	
1.2	Озоновый слой /Тема/						

	Озоновый слой, его роль в защите всего живого на Земле от УФ-радиации. Схема образования озона в стратосфере. Влияние хозяйственной деятельности человека на озоновый слой. Каталитические циклы разрушения стратосферного озона. Природные источники и стоки атмосферного резервуара: гео-химические, биологические. Озоновый слой, его роль в защите всего живого на Земле от УФ- радиации. /Лек/	5	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.2 Э4 Э5	0	
	Подготовка презентаций на тему: Атмосфера: природные источники и стоки атмосферного резервуара. Влияние хозяйственной деятельности человека на атмосферные процессы. /Пр/	5	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.2Л3. 1 Э3 Э4 Э5	0	
	Определение диоксида азота в атмосферном воздухе /Лаб/	5	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.2Л3. 2 Э3 Э5	0	
	Проработка декционного материала, дополнительной литературы, подготовка к докладу /Ср/	5	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э3 Э4 Э5	0	
1.3	Состояние атмосфере в городах /Тема/						

	Городская атмосфера: антропогенное загрязнение. Лондон- ский смог – первичное загрязнение атмосферы. Смог Лос-Анжелеса вторичное (фотохимическое) загрязнение атмосфе-ры. Механизм образования, химический состав основныхток-сикантов. Причины и последствия загрязнения воздуха. /Лек/	5	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.2Л3. 1 Э3 Э4 Э5	0	
	Решение задач на тему Атмосфера: природные источники и стоки атмосферного резервуара.Влияние хозяйственной деятельности человека на атмосферные процессы. /Пр/	5	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.2Л3. 1 Э3 Э4 Э5	0	
	Определение диоксида азота в атмосферном воздухе /Лаб/	5	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.2Л3. 1 Э3 Э4 Э5	0	
	Проработка декционного материала, дополнительной литературы /Ср/	5	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.2Л3. 1 Э3 Э4 Э5	0	
	Раздел 2. Гидросфера						
2.1	Состав гидросферы /Тема/						
	Состав гидросферы: океаносфера, подземные и поверхностные природные воды. Особенности химических процессов в гидросфере: многообразие форм хим. соединений, влияние гидролиза на хим. процессы, участие водорослей и бактерий в хим. процессах. /Лек/	5	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э3 Э5	0	
	Химия и экологии водной среды. Особенности химических процессов в гидросфере /Пр/	5	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э3 Э5	0	

	Определение общей кислотности, щёлочности и остаточной жёсткости поверхностных вод; /Лаб/	5	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 2 Э3 Э5	0	
	Проработка декционного материала, дополнительной литературы /Ср/	5	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 2 Э3 Э5	0	
2.2	Химические и физико-химические процессы в гидросфере. /Тема/						
	Вода как химическое соединение; аномальные физико-химические свойства воды. Химия речных вод: средний глобальный химический состав, его особенности; щёлочность и поддержание рН. Биологические процессы в пресных водах. Питательные вещества и эвтрофикация водоёмов. /Лек/	5	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э3 Э5	0	
	Химия и экологии водной среды. Особенности химических процессов в гидросфере /Пр/	5	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э3 Э5	0	
	Определение общей кислотности, щёлочности и остаточной жёсткости поверхностных вод; /Лаб/	5	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э3 Э5	0	
	Проработка декционного материала, дополнительной литературы /Ср/	5	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э3 Э5	0	
2.3	Классификация компонентов химического состава природных вод /Тема/						

	Классификация компонентов химического состава природных вод: макрокомпоненты (главные ионы), растворённые газы (з.Генри), биогенные вещества (соединения N, P, Si), растворённые органические вещества, микроэлементы, бактерии и микроорганизмы. /Лек/	5	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э3 Э5	0	
	Решение задач на тему: Гидросфера: подземные воды; последствия антропогенного загрязнения гидросферы /Пр/	5	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э3 Э5	0	
	Исследование физических и химических показателей качества питьевой воды /Лаб/	5	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 2 Э3 Э5	0	
	Проработка декционного материала, дополнительной литературы /Ср/	5	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э3 Э5	0	
2.4	Гидрологический режим океаносферы /Тема/						
	Гидрологический режим океаносферы: тепловой и водный баланс, общая циркуляция вод. Морская вода - сложный комплекс минеральных, органических компонентов и растворённых газов – как совокупность геохимических и биологических процессов. Физико-химические свойства океанической (морской) воды. Распределение солёности, температуры и плотности воды в Мировом океане. /Лек/	5	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э3 Э5	0	

	Решение задач на тему: Гидросфера: подземные воды; последствия антропогенного загрязнения гидросферы /Пр/	5	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э3 Э5	0	
	Определение перманганатной окисляемости (ХПК) в сточных водах /Лаб/	5	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э3 Э5	0	
	Проработка декционного материала, дополнительной литературы /Ср/	5	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э3 Э5	0	
2.5	Подземные воды /Тема/						
	Подземные воды: происхождение и распространение; эндоген-ные (дегидратационные, ювенальные) и экзогенные (инфильтрационные, конденсационные, седиментационные) подземные воды. Токсичные загрязняющие вещества в составе природных вод: тяжёлые металлы, нефтепродукты, хлорорганические соединения (пестициды), синтетические поверхностно-активные вещества (СПАВ), фенолы, диоксины. Последствия загрязнения гидросферы токсикантами. /Лек/	5	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э3 Э5	0	
	Решение задач по теме: Гидросфера: подземные воды; последствия антропогенного загрязнения гидросферы /Пр/	5	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э3 Э5	0	
	Определение перманганатной окисляемости в сточных водах /Лаб/	5	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 2 Э3 Э5	0	
	Проработка декционного материала, дополнительной литературы /Ср/	5	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	

	Раздел 3. Литосфера:состав, протекающие химические процессы. Химические процессы в почвах. Химическое загрязнение почв.						
3.1	Литосфера: состав, протекающие химические процессы. /Тема/						
	Верх-ние слои континентальной земной коры (осадочный, гранитный, базальтовый). Кларки главных и рассеянных элементов в континентальной земной коре. Процессы выветривания (физическое, химическое); механизмы выветривания: растворение, окисление, кислотный гидролиз /Лек/	5	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.2Л3. 1 Э3 Э5	0	
	Доклады с презентацией: Литосфера: состав, протекающие химические процессы; химические процессы в почвах;химическое загрязнение почв /Пр/	5	1	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.2Л3. 1 Э1 Э5	0	
	Определение активной реакции (рН) в почве /Лаб/	5	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.2Л3. 2	0	
	Проработка декционного материала, дополнительной литературы, подготовка к зачету /Ср/	5	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.2Л3. 1 Э1 Э3 Э5	0	
	/Зачёт/	5	4	ОПК-1		0	
3.2	Почвенный покров (педосфера) /Тема/						

	Почвенный покров (педосфера), средний химический состав минеральной и органической основы почвы. Почвообразующая роль лесной и травяной растительности. Переработка и деструкция растительных остатков с помощью беспозвоночных, микроорганизмов и бактерий. Глобальные экологические функции почв (гидросферные, атмосферные, литосферные). /Лек/	6	3	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.2Л3. 1 Э3 Э5	0	
	Доклады с презентацией на тему: Литосфера: состав, протекающие химические процессы; химические процессы в почвах; химическое загрязнение почв. /Пр/	6	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.2Л3. 1 Э1 Э3 Э5	0	
	Определение активной реакции (рН) в почве /Лаб/	6	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.2Л3. 2 Э1 Э3 Э5	0	
	Проработка декционного материала, дополнительной литературы, подготовка к докладу /Ср/	6	8	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.2Л3. 1 Э1 Э3 Э5	0	
3.3	Химические процессы в почвах /Тема/						
	Химические процессы в почвах: катионный обмен; кислотность, щёлочность; засоление почв; окислительно-восстановительные режимы; гумификация почв Химическое загрязнение почв: тяжёлые металлы, кислотные дожди, нефть и нефтепродукты, пестициды, удобрения, промышленные отвалы. /Лек/	6	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.2Л3. 1 Э3 Э5	0	

	Решение задач на тему: Литосфера: глобальный циклы главных элементов. /Пр/	6	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.2Л3. 1 Э3 Э5	0	
	Определение содержания сероводорода в почве, загрязнённой нефтепродуктами /Лаб/	6	4	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.2Л3. 2 Э3 Э5	0	
	Проработка декционного материала, дополнительной литературы /Ср/	6	10	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.2Л3. 1 Э3 Э5	0	
3.4	Антропогенное воздействие на недра и почвы. /Тема/						
	Промышленное загрязнение почв тяжёлыми металлами, ПАУ, радионуклидами, нефтью и нефтепродуктами. Твёрдые отходы производства и потребления: бытовые, промышленные, радиоактивные. /Лек/	6	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.2 Э2 Э5	0	
	Разбор и решение предложенных задач /Пр/	6	4	ОПК-1	Л1.1Л2.2 Э3 Э5	0	
	Газообмен CO2 в почве /Лаб/	6	4	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.2Л3. 2 Э3 Э5	0	
	Проработка декционного материала, дополнительной литературы /Ср/	6	8	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.2 Э3 Э5	0	
3.5	Глобальный цикл углерода. /Тема/						

	Влияние на климат углеродного цикла. Рост концентрации CO ₂ в глобальной атмосфере. При-родные и антропогенные источники и стоки CO ₂ на суше и в океане; антропогенная эмиссия диоксида углерода. Сущность парникового эффекта. Основные парниковые газы (диоксид углерода, метан, оксид диазота, хлорфторуглеводороды). Сте-пень влияния на климат углеродного, азотного циклов, ХФУ. /Лек/	6	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.2 Э3 Э5	0	
	Разбор и решение предложенных задач /Пр/	6	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.2 Э3 Э5	0	
	Проработка декционного материала, дополнительной литературы /Ср/	6	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.2 Э3 Э5	0	
3.6	Глобальный цикл азота. /Тема/						
	Поступление в атмосферу соединений азота – источников кислотной седиментации: NO и NO ₂ . Ос-новные источники оксидов азота: природные (почвенная эмис-сия, грозовые разряды, горение биомассы) и антропогенные (сжигание топлива). Химические превращения соединений азо-та в биосфере. /Лек/	6	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.2Л3. 1 Э3 Э5	0	
	Разбор и решение предложенных задач /Пр/	6	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.2 Э3 Э4 Э5	0	
	Определение содержания нитратов в растительных объектах /Лаб/	6	3	ОПК-1	Л1.2Л2.2Л3. 2 Э3 Э5	0	

	Проработка декционного материала, дополнительной литературы /Ср/	6	4	ОПК-1		0	
	Раздел 4. Особо опасные экотоксины: стойкие органические загрязнители (СОЗ)						
4.1	Полихлорированные бифенилы (ПХБ) /Тема/						
	Полициклические ароматические углеводороды (ПАУ); химическая структура и номенклатура; физико-химические свойства ПАУ; превращения ПАУ в природных средах под влиянием естественных факторов; источники поступления ПАУ в окружающую среду. /Лек/	6	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.2 Э3 Э5	0	
	Доклады с презентацией на тему: Полициклические ароматические углеводороды (ПАУ) /Пр/	6	2	ОПК-1		0	
	Синтез нитрования бензола. Сульфирование ароматических углеводородов /Лаб/	6	4	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.2	0	
	Проработка декционного материала, дополнительной литературы /Ср/	6	4	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.2 Э3 Э5	0	
4.2	Пестициды /Тема/						
	Пестициды: назначение, классификация, основные требования к применению; основные группы пестицидов, метаболизм в биосфере, скорость разложения. Полихлорированные дибензо-п-диоксины (ПХДД) и дибензофураны (ПХДФ): получение и свойства. /Лек/	6	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.2 Э1 Э5	0	

	Разбор и решение предложенных задач /Пр/	6	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.2 Э1 Э5	0	
	Проработка декционного материала, дополнительной литературы /Ср/	6	10	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.2 Э1 Э3 Э5	0	
4.3	Радиоактивное загрязнение биосферы. /Тема/						
	Радиоактивное загрязнение биосферы. Пути решения экологических проблем, возникших в результате антропогенного воздействия /Лек/	6	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.2Л3.1 Э2 Э5	0	
	Разбор и решение предложенных задач /Пр/	6	1	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.2Л3.1 Э1 Э5	0	
	Проработка декционного материала, дополнительной литературы при подготовке к экзамену /Ср/	6	20	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э5	0	
	/Экзамен/	6	27	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

В качестве текущего контроля используются сведения о посещении студентами занятий, активности на практических занятиях и лабораторных работах и тестирование по разделам

Пример тестового задания

к разделу I: Атмосфера: природные источники и стоки атмосферного резервуара. Влияние хозяйственной деятельности человека на атмосферные процессы.

1. Содержание озона в атмосфере над некоторой географической точкой составило 350 ед. Д. Была ли превышена средняя для этого района концентрация озона, равная 35 мкг/м³?

- а) единицы измерений несопоставимы;
- б) да, в 1,3 раза;
- в) нет, она была в 1,2 раза меньше;
- г) нет, эти значения равны;
- д) да, концентрация была на 10% больше.

(Слой озона высотой 10-5 м принимается равным одной единице Добсона (ед. Д))

2. Какие изменения связаны с увеличением солнечной активности?

- а) значительно увеличивается поток солнечной энергии;
- б) заметно увеличивается температура в приземном слое атмосферы;
- в) в спектре Солнца значительно возрастает доля видимого излучения;
- г) в спектре Солнца значительно возрастает доля инфракрасного излучения;

д) в спектре Солнца значительно возрастает доля жесткого излучения.

3. Основную роль в инициировании процессов окисления примесей в тропосфере играют:

- а) кислород воздуха;
- б) озон;
- в) свободные радикалы;
- г) оксиды азота;
- д) жесткое излучение.

Промежуточное тестирование 1 семестра - зачет

Вопросы к зачету

1. Основные объекты изучения дисциплины "химия окружающей среды".

2. Общие сведения о геосферах Земли, их внешнее и внутреннее взаимодействие, химический и агрегатный состав. Эндогенные и экзогенные процессы, протекающие в земной коре под действием внутренних и внешних факторов.

3. Строение и средний химический состав земной коры. Понятие "кларка". Главные и рассеянные химические элементы в земной коре. Региональный геохимический фон, геохимические провинции.

4. Наземная среда обитания. Физические и химические процессы, протекающие на поверхности континентальной коры.

5. Атмосфера как геологический резервуар Земли. Общий современный химический состав атмосферы. Вертикальное и горизонтальное перемешивание. Устойчивые слои атмосферы, их характеристика. Наиболее важные переменные составляющие различных частей атмосферы.

6. Геохимические, биологические, антропогенные источники микрокомпонентов в атмосфере. Их влияние на атмосферные процессы.

7. Пути распределения загрязняющих веществ в атмосфере, почве, воде (миграция, диффузия, массоперенос).

8. Химическое загрязнение почв. Основные и второстепенные микроэлементы в природе.

9. Виды и средний химический состав минеральной части почв. Физико-химические реакции и процессы в почвах.

10. Трансформация и миграция соединений тяжелых металлов в почвах.

11. Планетарный почвенный покров. Биокосные системы. Примеры природных и техногенных биокосных систем.

12. Образование и распределение окисленных и восстановленных форм азотсодержащих соединений в биосфере, их свойства. Процессы аммонификации, нитрификации и денитрификации.

13. Основные атмосферные поллютанты неорганического происхождения. Источники образования, трансформация в атмосфере, влияние на О.С.

14. Основные поллютанты органического происхождения. Природные и антропогенные источники образования. Влияние на О.С.

15. Соединения серы в О.С. (окисленные формы) и их свойства. Механизм образования серосодержащих загрязнений (S_4^{+} , S_6^{+}), их влияние на О.С. Фотохимическая деструкция в атмосфере. Утилизация оксидов серы.

16. Влияние соединений серы (восстановленные формы) на О.С. Источники образования в атмосфере, почве, воде. Хемосинтез.

17. Образование и распределение окисленных и восстановленных форм азотсодержащих соединений в биосфере, их свойства. Процессы аммонификации, нитрификации и денитрификации.

18. Фотохимический смог. Механизмы физико-химических трансформаций. Хронология образования основных компонентов физико-химического смога (NO , NO_2 , O_3 , CO , $R-C-OO-NO_2$). Температурная инверсия.

19. Озон. Получение, физические и химические свойства. Дезинфицирующие свойства озона.

Применение в процессах очистки питьевой и сточных вод. Действие O_3 на организм человека.

20. Тропосферный озон – механизм образования, влияние на растительные и живые организмы.

Причины увеличения концентрации озона в приземном слое (оксиды азота, CH_4 и др.), пути снижения концентрации O_3 . Аддитивный, антагонистический, синергический эффекты загрязняющих веществ (примеры).

21. Озон в стратосфере. Механизмы физико-химических превращений. Основные катализаторы

и искусственные факторы, способствующие разрушению озонового слоя.

22. Выбросы соединений углерода в атмосферу. Перенос и проникновение в организм (эмиссия, трансмиссия, иммиссия) вредных газообразных соединений углерода. Основные виды атмосферных соединений углерода, их влияние на качество среды обитания человека.

23. Интенсивность миграции элементов в воде, коэффициент водной миграции (K_x).

24. Монооксид углерода в атмосфере. Природные и антропогенные источники образования.

Строение молекулы и свойства. Взаимодействие CO с Hb крови. Природные процессы связывания CO. Способы помощи пострадавшему от отравления CO.

25. Диоксид углерода: получение, физические и химические свойства, распространенность.

Фотосинтетическое превращение CO₂. Антропогенные выбросы CO₂ и его роль как глобального загрязнителя атмосферы. Способы уменьшения атмосферных выбросов CO₂.

26. Основные типы атмосферных выбросов углеводородов (алканы, алкены, ароматические и др.). Источники образования. Метан – его участие в атмосферных процессах (механизм образования O₃, CO, CO₂, H-O-O -), распространение в атмосфере. Главные "продуценты" метана в биосфере: геологические, микробиологические, антропогенные.

27. Химия континентальных вод. Основные факторы, контролирующие химический состав пресных вод. Основные ионы. Щелочность природных вод.

28. Физико-химические процессы, протекающие в природных водах Растворение, химическое и биохимическое взаимодействие и др.). Классификации природных вод по химическому составу преобладающего аниона и катиона (по О.А. Алекину).

29. Химические компоненты природных вод (по О.А. Алекину): главные катионы и анионы.

30. Химические компоненты природных вод (по О.А. Алекину): основные растворённые газы (O₂, CO₂, H₂S). Поступление в водоёмы, концентрация, влияние на свойства воды и гидробионтов.

31. Химические компоненты природных вод (по О.А. Алекину). Биогенные вещества в природных водах: минеральные и органические соединения азота и фосфора, влияние на свойства воды и гидробионтов.

Перечень вопросов для итоговой аттестации (экзамен)

1. Что изучает дисциплина "Химия окружающей среды"? Каковы её перспективы?

2. Состав и стратификация атмосферы. Современное строение атмосферы, средний химический состав. Понятие температурной инверсии.

3. Характеристика основных зон атмосферы; тепловой баланс атмосферы и подстилающей её поверхности; химические процессы в атмосфере. Циркуляция, процессы рассеяния, радиационный режим.

4. Природные источники и стоки атмосферного резервуара: геохимические, биологические. Озоновый слой, его роль в защите всего живого на Земле от УФ-радиации. Схема образования озона в стратосфере.

5. Влияние хозяйственной деятельности человека на озоновый слой. Каталитические циклы разрушения стратосферного озона.

6. Современный химический состав атмосферы. Геохимические источники основных микрокомпонентов в атмосфере.

7. Современный химический состав атмосферы. Биологические источники основных микрокомпонентов в атмосфере.

8. Современный химический состав атмосферы. Антропогенные источники основных микрокомпонентов в атмосфере.

9. Озон в тропосфере: схема процесса образования; факторы и скорость образования тропосферного озона; физико-химические свойства; действие на живые организмы и материалы.

10. Городская атмосфера: антропогенное загрязнение. Лондонский смог – первичное загрязнение атмосферы. Причины и последствия загрязнения воздуха.

11. Смог Лос-Анжелеса: вторичное (фотохимическое) загрязнение атмосферы. Механизм физико-химических трансформаций; хронология образования основных токсикантов. Причины и последствия загрязнения воздуха.

12. Глобальный цикл углерода. Влияние на климат углеродного цикла. Рост концентрации CO₂ в

13. Природные и антропогенные источники и стоки CO₂ на суше и в океане; антропогенная эмиссия диоксида углерода.
14. Атмосферный метан. Геологические источники метана. Почему метан является "парниковым" газом? Окисление метана в "чистой" атмосфере.
15. Углекислый газ в биосфере Земли. Оценка глобальной эмиссии атмосферного CO₂.
16. Глобальный цикл серы. Поступление в атмосферу соединений серы: SO₂, COS, CS₂, H₂S, (CH₃)₂S - основных "виновников" кислотности осадков.
17. Источники атмосферных соединений серы: биологические процессы, вулканическая деятельность, деятельность человека.
18. Химические превращения соединений серы в атмосфере. Влияние кислотных осадков на природную среду и человека.
19. Глобальный цикл азота. Поступление в атмосферу соединений азота – источников кислотной седиментации: NO и NO₂.
20. Основные атмосферные источники оксидов азота: природные (почвенная эмиссия, грозовые разряды, горение биомассы) и антропогенные (сжигание топлива).
21. Соединения азота в биосфере. Их распространение в атмосфере; свойства оксидов азота. Химические превращения соединений азота в атмосфере.
22. Азот и его соединения в гидросфере, почве. Сущность процессов аммонификации, нитрификации, денитрификации.
23. Состав гидросферы: океаносфера, подземные и поверхностные природные воды. Особенности химических процессов в гидросфере: многообразие форм хим. соединений, влияние гидролиза на хим. процессы, участие водорослей и бактерий в хим. процессах.
24. Гидросфера. Распределение резервуаров воды в различных состояниях на планете. Понятие гидрологического цикла.
25. Континентальные воды. Физико-химическая характеристика природных вод.
26. Процессы образования природных вод. Условия взаимодействия земных пород с водой; основные химические реакции, протекающие с образованием растворимых соединений.
27. Химические и физико-химические процессы в гидросфере. Вода как химическое соединение; аномальные физико-химические свойства воды.
28. Химия речных вод: средний глобальный химический состав, его особенности; щёлочность и поддержание pH.
29. Биологические процессы в пресных водах. Питательные вещества и эвтрофикация водоёмов.
30. Компоненты природных вод и их характеристика: макрокомпоненты (главные ионы), растворимость газов (O₂, CO₂ и др.). Закон Генри.
31. Классификация компонентов природных вод и их характеристика: биогенные вещества (соединения N, P, Si), растворённые органические вещества, микроэлементы, бактерии и микроорганизмы.
32. Гидрологический режим океаносферы: тепловой и водный баланс, общая циркуляция вод. Морская вода - сложный комплекс минеральных, органических компонентов и растворённых газов – как совокупность геохимических и биологических процессов.
33. Физико-химические свойства океанической (морской) воды. Распределение солёности, температуры и плотности воды в Мировом океане.
34. Характеристика главных катионов и анионов океанических вод.
35. Подземные воды: происхождение и распространение; эндогенные (дегидратационные, ювенальные) и экзогенные (инфильтрационные, конденсационные, седиментационные) подземные воды.
36. Токсичные загрязняющие вещества в составе природных вод: тяжёлые металлы, нефтепродукты, хлорорганические соединения (пестициды), синтетические поверхностно-активные вещества (СПАВ), фенолы, диоксины. Последствия загрязнения гидросферы токсикантами.
37. Литосфера: состав, протекающие химические процессы. Верхние слои континентальной земной коры (осадочный, гранитный, базальтовый). Кларки главных и рассеянных элементов в континентальной земной коре.
38. Процессы выветривания (физическое, химическое) в верхних слоях земной коры; механизмы

39. Почвенный покров (педосфера), средний химический состав минеральной и органической основы почвы.

40. Почвообразующая роль лесной и травяной растительности. Переработка и деструкция растительных остатков с помощью беспозвоночных, микроорганизмов и бактерий. Глобальные экологические функции почв (гидросферные, атмосферные, литосферные).

41. Химические процессы в почвах: катионный обмен; кислотность, щёлочность; засоление почв; окислительно-восстановительные режимы; гумификация почв.

42. Химическое загрязнение почв: тяжёлые металлы, кислотные дожди, нефть и нефтепродукты, пестициды, удобрения, промышленные отвалы.

43. Континентальная кора. Средний состав осадочной оболочки. Основные типы земной коры: магматические, осадочные, метаморфические. Главные и рассеянные элементы земной коры.

Понятие кларка.

6.2. Темы письменных работ

Темы докладов

- Экологическая угроза или проблема.
- Разрушение озонового слоя Земли.
- Парниковый эффект.
- Лондонский смог.
- Фотохимический смог.
- Кислотные дожди.
- Озоновое загрязнение атмосферы.
- Водный кризис.
- Истощение природных ресурсов.
- Деграция территорий.
- Автомобильный транспорт и загрязнение окружающей среды.
- Уменьшение биологического потенциала Земли.
- Энергетический кризис
- Проблемы энергетического обеспечения человечества.
- Проблемы интенсификации сельскохозяйственных производств, в том числе генной инженерии.
- Проблемы горнодобывающих производств, в том числе нефте- и газодобывающих.
- Проблема диоксинов.
- Загрязнение окружающей среды тяжелыми металлами.
- Проблемы, связанные с отходами сельскохозяйственных производств.
- Проблемы бытовых отходов.
- Радиоактивное загрязнение окружающей среды

6.3. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств прилагается

6.4. Перечень видов оценочных средств

Лабораторные работы, практические занятия, тестовые задания, экзаменационные вопросы

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Топалова О. В., Пимнева Л. А.	Химия окружающей среды: учеб. пособие	СПб.: Лань, 2013
Л1.2	Филиппова Т. М.	Химия окружающей среды: учебное пособие для обучающихся по направлениям подготовки 18.03.02 и 18.04.02 "Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии" очной формы обучения	Ангарт: АнгТУ, 2017

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Таубе П. Р., Баранова А. Г.	Химия и микробиология воды: учебник	М.: Высш. шк., 1983
Л2.2	Орлов Д. С., Садовникова Д. С., Лозановская И. Н.	Экология и охрана биосферы при химическом загрязнении: учеб. пособие	М.: Высш. шк., 2002
7.1.3. Методические разработки			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Цыганков А. П.	Химия окружающей среды	М.: Химия, 1982
Л3.2	Щукина О. Г., Филиппова Т.М.	Химическая экспертиза продуктов питания: метод. указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине "Химия окружающей среды"	Ангарск: АГТА, 2009
7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"			
Э1	Медведева, С. А. Физико-химические процессы в техносфере : учебно-практическое пособие / С. А. Медведева, С. С. Тимофеева. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. - 224 с. - ISBN 978-5-9729-0408-2. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1168644 (дата обращения: 24.06.2025). – Режим доступа: по подписке.		
Э2	Глушанин, М. В. Проблема загрязнения атмосферы радионуклидами : математическое моделирование и разработка программного комплекса : монография / М. В. Глушанин. - Германия : LAP LAMBERT Acad. Publ., 2011. - 180 с. - ISBN 978-3-8433-2446-5. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1071468 . – Режим доступа: по подписке.		
Э3	Трифонов, К. И. Физико-химические процессы в техносфере : учебник / К. И. Трифонов, В. А. Девисиллов. — 2-е изд., испр. и. доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020. — 256 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-00091-002-3. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1067791 (дата обращения: 24.06.2025). – Режим доступа: по подписке.		
Э4	Сверлова, Л. И. Озоновый слой атмосферы и его роль в биосфере Земли : системный обзор : монография / Л. И. Сверлова. - Германия : Palmarium Academic Publishing, 2012. - 324 с. - ISBN 978-3-659-98136-4. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1071881 . – Режим доступа: по подписке.		
Э5	Маганян, С. Е. Манаган, С.Е. Химия окружающей среды / С.Е. Манаган ; пер. с англ. под ред. С.В. Мякина. — Санкт-Петербург : ЦОП «Профессия», 2018. — 1024 с. - ISBN 978-5- 91884-090-0. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1045689 . – Режим доступа: по подписке.		
7.3.1 Перечень программного обеспечения			
7.3.1.1	Windows E3EDU Dev UpLSA [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]		
7.3.1.2	Kaspersky free [Бесплатная проприетарная лицензия]		
7.3.1.3	Mozilla Firefox [Mozilla Public License, GNU GPL и GNU LGPL]		
7.3.1.4	Google chrome [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]		
7.3.1.5	Office Pro + Dev SL [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]		
7.3.1.6	7zip [GNU Lesser General Public License (LGPL)]		
7.3.1.7	Evience [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]		
7.3.1.8	Kaspersky Endpoint Security [Договор СЛ-046/2020 от 07.12.2020]		
7.3.2 Перечень информационных справочных систем			
7.3.2.1	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU		
7.3.2.2	ИРБИС		

7.3.2.3	КонсультантПлюс
7.3.3 Перечень образовательных технологий	
7.3.3.1	LMS MOODLE
7.3.3.2	Znanium

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
8.1	Учебная аудитория для проведения учебных занятий всех видов
8.2	Технические средства обучения:
8.3	Мультимедиапроектор – 1 шт.
8.4	Экран – 1 шт.
8.5	Монитор преподавателя – 1 шт.
8.6	Системный блок – 1 шт.
8.7	Специализированная мебель:
8.8	Доска (меловая) – 1 шт.
8.9	Стол преподавателя – 1 шт.
8.10	Стол студенческий двухместный – 18 шт.
8.11	Скамья студенческая двухместная – 18 штук
8.12	Доска (меловая) – 1шт.
8.13	Технические средства обучения:
8.14	Мультимедиа-проектор -1 шт.
8.15	Экран – 1 шт.
8.16	Монитор – 1 шт.
8.17	Системный блок – 1 шт.
8.18	Специализированная мебель:
8.19	Доска (меловая) – 1шт.
8.20	Стол преподавателя – 1 шт.
8.21	Стул для преподавателя – 1 шт.
8.22	Стол студенческий двухместный - 8 шт.
8.23	Скамейка двухместная - 8 шт.
8.24	Наглядные пособия -34 плаката,
8.25	Оборудование: лабораторный стенд «Эффективность защитного заземления и зануления» БЖД-06, Стенд лабораторный «Исследование способов защиты от производственной вибрации» БЖД-15, 2 манекена в защитных костюмах, тренажер для обучения приемам оживления человека «Витим», комплекс-тренажер КТНП-01-«ЭЛТЕК», Стенд лабораторный "Исследование способов защиты от производственного шума" БЖД-16, Дозиметры РАДЭКС РД1503, изолирующие и фильтрующие противогазы для всех нештатных ситуаций на предприятиях, шумомеры, люксметр Ю-116, костюмы защитные,
8.26	Специализированная мебель:
8.27	Стол преподавателя – 1 шт.
8.28	Стул для преподавателя – 1 шт.
8.29	Стол студенческий двухместный - 3 шт.
8.30	Стул студенческий - 6 шт.
8.31	Специализированная мебель:

8.32	Весы аналитические, весы технические, весы НВ 1500М, плитка эл., химическая посуда, комплект типовой учебного оборудования "Изучение способов очистки воды от нефтепродуктов", спектрофотометр ПЭ-5300ВЧ, универсальный газоанализатор УГ-2, шумомер, люксметр, хроматографы «Цвет», ЛХМ-8МД, химические реактивы, фотоэлектрокалориметр, рефрактометр ИРФ-454Б, Рн-метр, сушильный шкаф, вытяжной шкаф, печь муфельная, часы песочные, водяные бани, термометры, установки для титрования, секундомер, эксикаторы.
8.33	
8.34	Помещения для самостоятельной работы:
8.35	Читальный зал на 180 посадочных мест. Телевизор, системный блок. Традиционные систематический, алфавитный каталоги, тематические картотеки. Книжный фонд читального зала. 3 ПК – рабочие места библиотекарей, ксерокс, принтер.
8.36	Зал электронной информации. 6 пользовательских ПК с выходом в Интернет, 1 ПК – рабочее место библиотекаря, сканер. Фонд CD-и DVD-ROM, содержащих различную информацию: каталоги, книги, приложения к периодическим изданиям, обучающие программы, энциклопедии ит.д. Электронные библиотечные базы данных (САБ «Ирбис»). Доступ к справочно-правовой системе «КонсультантПлюс».
8.37	Абонемент учебной литературы. 2 ПК – рабочие места библиотекарей, принтер. Каталог учебно-методической литературы. Книжный фонд абонемента.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ

Рекомендации по подготовке к аудиторным занятиям

Лекционные занятия

Умение сосредоточенно слушать лекции, активно воспринимать излагаемые сведения – это важнейшее условие освоения данной дисциплины. Каждая из лекций сопровождается компьютерной презентацией. Кроме того, в конце каждой лекции с целью создания условий для осмысления содержания лекционного материала обучающимся предлагается ответить на вопрос для размышления. Краткие записи лекций, их конспектирование помогает усвоить материал. Поэтому в ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала, обращая внимание на самое важное и существенное в нем. Имеет смысл оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки, замечания, дополнения. Целесообразно разработать собственную "маркографию" (значки, символы), сокращения слов.

Прикладная часть дисциплины реализуется на практических занятиях, ведущей дидактической целью которых является формирование профессиональных умений -выполнять определенные действия, операции, необходимые в последующем в профессиональной деятельности, решать задачи и др., позволяют привить практические навыки самостоятельной работы с учебной, методической и научной литературой, материалами правоприменительной практики (в процессе подготовки к занятию), получить опыт публичных выступлений. На занятиях студенты овладевают первоначальными профессиональными умениями и навыками, которые в дальнейшем закрепляются и совершенствуются в процессе выполнения самостоятельных заданий.

В процессе подготовки к практическим занятиям, необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы. При всей полноте конспектирования лекции в ней невозможно изложить весь материал из-за лимита аудиторных часов. Поэтому самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у Вас отношение к конкретной проблеме.

Самостоятельная работа студентов по данной дисциплине включает и подготовку к практическим занятиям (решение задач).

Лабораторная работа — это форма организации учебного процесса, когда обучающиеся по заданию

занятия должна проводиться в специально оборудованных учебных лабораториях.

Продолжительность – не менее двух академических часов. Необходимыми структурными элементами лабораторной работы, помимо самостоятельной деятельности студентов, являются инструктаж, проводимый преподавателем, а также организация обсуждения итогов выполнения лабораторной работы.

Лабораторные работы относятся к основным видам учебных занятий, направленные на экспериментальное подтверждение теоретических положений и формирование учебных и профессиональных практических умений и составляют важную часть теоретической и профессиональной практической подготовки.

Выполнение обучающимся лабораторных работ проводится с целью:

- систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений по учебной дисциплине или междисциплинарному курсу профессионального модуля профессионального цикла;
- углубления теоретических знаний в соответствии с заданной темой;
- формирования умений применять теоретические знания при решении поставленных вопросов;
- формирования общих компетенций;
- формирования профессиональных компетенций.

Выполнению лабораторных работ предшествует проверка знаний обучающихся - их теоретической готовности к выполнению задания.

Внеаудиторная деятельность(самостоятельная работа)обучающегося по данной дисциплине предполагает самостоятельный поиск информации, необходимой, во-первых, для выполнения заданий самостоятельной работы и, во-вторых, подготовку к текущей и промежуточной аттестации. Успешная организация времени по усвоению данной дисциплины во многом зависит от наличия у обучающегося умения самоорганизовать себя и своё время для выполнения предложенных домашних заданий. Самостоятельная работа предназначена не только для овладения каждой дисциплиной, но и для формирования навыков самостоятельной работы вообще, в учебной, научной, профессиональной деятельности, способности принимать на себя ответственность, самостоятельно решить проблему, находить конструктивные решения, выход из кризисной ситуации и т. д

Подготовка к зачету

В процессе подготовки к зачету обучающемуся рекомендуется так организовать свою учебу, чтобы все виды работ и заданий, предусмотренные рабочей программой, были выполнены в срок. Основное в подготовке к зачету - это повторение всего материала учебной дисциплины. В дни подготовки к зачету необходимо избегать чрезмерной перегрузки умственной работой, чередуя труд и отдых. При подготовке к сдаче зачета старайтесь весь объем работы распределять равномерно по дням, отведенным для подготовки к зачету, контролировать каждый день выполнения работы. Лучше, если можно перевыполнить план. Тогда всегда будет резерв времени. При подготовке к зачету целесообразно повторять пройденный материал в строгом соответствии с учебной программой, примерным перечнем учебных вопросов, заданий, которые выносятся на зачет и содержащихся в данной программе.

Подготовка к экзамену

Главная задача экзаменов – проверка качества усвоения содержания дисциплины. На основе такой проверки оценивается учебная работа не только студентов, но и преподавателей: по результатам экзаменов можно судить и о качестве всего учебного процесса. При подготовке к экзамену студенты повторяют материал курсов, которые они слушали и изучали в течение семестра, обобщают полученные знания, выделяют главное в предмете, воспроизводят общую картину для того, чтобы яснее понять связь между отдельными элементами дисциплины. При подготовке к экзаменам основное направление дают программы курса и конспекты, которые указывают, что в курсе наиболее важно. Основной материал должен прорабатываться по учебнику, поскольку конспекта недостаточно для изучения дисциплины. Учебник должен быть проработан в течение семестра, а перед экзаменом важно сосредоточить внимание на основных, наиболее сложных разделах. Подготовку по каждому разделу следует заканчивать восстановлением в памяти его

обучения по данной дисциплине. Попытки освоить дисциплину в период зачётно-экзаменационной сессии, как правило, показывают не слишком удовлетворительные результаты.

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

**«Ангарский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО "АнГТУ", АнГТУ)**



УТВЕРЖДАЮ
Проректор,

д.х.н., проф. Н.В. Цыкина
« 05 » июня 2025 г.

Материаловедение

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Управление на автомобильном транспорте**

Учебный план 18.03.02_РП-25_1234.plx
18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108

в том числе:

аудиторные занятия 34

самостоятельная 70

часов на контроль 4

Виды контроля в семестрах:
зачеты 7

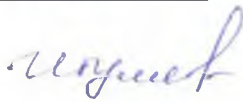
Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>. <Семестр на курсе>)	7 (4.1)		Итого	
Неделя	17,3			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	17	17	17	17
Лабораторные	17	17	17	17
Итого ауд.	34	34	34	34
Контактная работа	34	34	34	34
Сам. работа	70	70	70	70
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

ст.преп.каф.УАТ, Никанорова Л.В. 

Рецензент(ы):

зав.каф.ЭиБДЧ, Игуменьцева В.В. 

Рабочая программа дисциплины

Материаловедение

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 923)

составлена на основании учебного плана:

18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии

одобренного учёным советом вуза от 29.05.2025 протокол № 05/25.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2025-2029 уч.г.

Председатель УМС  ктн., доц., Лебедева О.А.

Протокол от 04.07.2025 № 05/25

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	приобретение знаний о природе и свойствах материалов, в том числе, знание методов анализа и способов изучения структуры и свойств металлов, сплавов и неметаллических материалов;
1.2	знаний о методах обработки материалов для наиболее эффективного применения в технике.

2. ЗАДАЧИ

2.1	овладение знаниями о закономерностях, связывающих химический состав, структуру и свойства материалов;
2.2	методами рационального изменения свойств материалов;
2.3	приобретение навыков в выборе материала и назначение режимов упрочняющей обработки с целью обеспечения требуемого комплекса свойств.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.О.31	
3.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
3.1.1	Физика
3.1.2	Общая неорганическая химия
3.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
3.2.1	Метрология, стандартизация и сертификация

4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-1: Способен изучать, анализировать, использовать механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, основываясь на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов

Знать:

Уровень 1	строение и свойства материалов; сущность явлений, происходящих в материалах в условиях производства и эксплуатации изделий
Уровень 2	способы получения необходимых свойств материалов
Уровень 3	современные технические материалы и области их применения

Уметь:

Уровень 1	установить зависимость между составом, строением и свойствами материалов
Уровень 2	оценить поведение материалов деталей и инструментов под воздействием различных эксплуатационных факторов и сред
Уровень 3	выбрать материал изделия и обосновать выбор

Владеть:

Уровень 1	навыками работы с микроскопами и твердомером
Уровень 2	навыками исследования строения и свойств различных материалов
Уровень 3	навыками назначения и выполнения обработки материалов с целью получения структуры и свойств, обеспечивающих работоспособность и надежность изделий

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

4.1	Знать:
4.1.1	современные технические материалы и области их применения;
4.1.2	строение и свойства материалов;

4.1.3	сущность явлений, происходящих в материалах в условиях производства и эксплуатации изделий;
4.1.4	способы получения необходимых свойств материалов.
4.2	Уметь:
4.2.1	установить зависимость между составом, строением и свойствами материалов;
4.2.2	оценить поведение материалов деталей и инструментов под воздействием различных эксплуатационных факторов;
4.2.3	выбрать материал изделия и обосновать выбор;
4.2.4	назначить и обосновать способы обработки материалов с целью получения структуры и свойств, обеспечивающих высокую надежность и работоспособность изделий.
4.3	Владеть:
4.3.1	навыками исследования строения и свойств различных материалов для изделий, назначения и выполнения обработки материалов с целью получения структуры и свойств, обеспечивающих работоспособность и надежность изделий;
4.3.2	навыками работы с микроскопом и твердомерами.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Строение и свойства материалов.						
1.1	Введение. Строение и свойства металлов. /Тема/						
	Общая характеристика металлов. Атомно-кристаллическое строение металла. Виды и дефекты кристаллических решеток металлов. Гомогенная и гетерогенная кристаллизации. Строение металлического слитка. /Лек/	7	1,5		Л1.1Л2.1	0	
	Изучение процесса первичной кристаллизации. /Лаб/	7	2		Л1.1Л2.1Л3.3 Э1 Э3	0	
	По теме лекции. Подготовка к решению промежуточных тестовых заданий. /Ср/	7	6		Л1.1Л2.1 Э2	0	
1.2	Металлические сплавы, диаграммы состояния. /Тема/						

	Твердые растворы. Химические соединения. Структура сплавов. Диаграмма состояния сплавов различной степени растворимости. /Лек/	7	1,5		Л1.2Л2.1	0	
	Изучение диаграмм состояния двойных систем. /Лаб/	7	3		Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1 Э3	0	
	По теме лекции. Подготовка к решению промежуточных тестовых заданий. /Ср/	7	6		Л1.2Л2.1 Э2	0	
1.3	Механические свойства металлов. Деформация и разрушение материалов. /Тема/						
	Общая характеристика механических свойств. Виды напряжений. Влияние нагрева на структуру и свойства деформированного металла. /Лек/	7	1		Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
	По теме лекции. /Ср/	7	4		Л1.2Л2.1 Э2	0	
	Раздел 2. Конструкционные металлы и сплавы.						
2.1	Железо и сплавы на его основе. Диаграмма состояния железо - цементит. /Тема/						
	Компоненты и фазы в системе железо - цементит. Диаграмма состояния железо - цементит. Влияние углерода и постоянных (технологических) примесей на свойства стали. /Лек/	7	1,5		Л1.1Л2.1	0	
	По теме лекции. /Ср/	7	4		Л1.1Л2.1 Э2	0	
2.2	Железоуглеродистые сплавы. /Тема/						
	Углеродистые стали: классификация, маркировка, применение. Чугуны: классификация, маркировка, применение. /Лек/	7	1,5		Л1.2Л2.1	0	

	Изучение зависимости структуры и свойств сплавов системы железо-углерод. /Лаб/	7	4		Л1.2Л2.1Л3.4 Э1 Э3	0	
	По теме лекции. Подготовка к решению промежуточных тестовых заданий. /Ср/	7	6		Л1.1Л2.1 Э2	0	
	Раздел 3. Теория и технология термической обработки.						
3.1	Теория термической обработки стали. /Тема/						
	Фазовые превращения в сплавах железа при тепловых процессах. Термическое и деформационное старение углеродистой стали. /Лек/	7	1,5		Л1.2Л2.1	0	
	По теме лекции. /Ср/	7	5		Л1.1Л2.1 Э2	0	
3.2	Технология термической обработки. /Тема/						
	Классификация видов термической обработки. Закаливаемость и прокаливаемость. /Лек/	7	1,5		Л1.2Л2.1	0	
	Термическая обработка сталей. Изучение структуры сталей в термообработанном состоянии. /Лаб/	7	4		Л1.2Л2.1Л3.2 Э1 Э3	0	
	По теме лекции. Подготовка к решению промежуточных тестовых заданий. /Ср/	7	7		Л1.1Л2.1 Э2	0	
	Раздел 4. Упрочняющие виды обработки металлов и сплавов.						
4.1	Химико-термическая обработка стали. /Тема/						
	Химико-термическая обработка стали (цементация, азотирование, хромирование). /Лек/	7	1		Л1.2Л2.1	0	
	По теме лекции. /Ср/	7	6		Л1.2Л2.1 Э2	0	
4.2	Поверхностная пластическая деформация. /Тема/						

	Деформационное упрочнение: способы, выбор. /Лек/	7	0,5		Л1.2Л2.1	0	
	По теме лекции. /Ср/	7	5		Л1.2Л2.1 Э2	0	
	Раздел 5. Стали и сплавы специального назначения.						
5.1	Легированные стали. /Тема/						
	Легированные стали. Влияние легирующих элементов на превращение, структуру и свойства сталей. Классификация, маркировка, применение. /Лек/	7	2		Л1.1Л2.1	0	
	Изучение зависимости химического состава, структуры и свойств легированных сталей. /Лаб/	7	4		Л1.2Л2.1Л3. 5 Э1 Э3	0	
	По теме лекции. Подготовка к решению промежуточных тестовых заданий. /Ср/	7	6		Л1.2Л2.1 Э2	0	
5.2	Стали и сплавы с особыми физическими свойствами. /Тема/						
	Жаропрочные стали. Коррозионностойкие стали. Износостойкие стали и сплавы. Рессорно-пружинные стали общего назначения. Инструментальные стали и твердые сплавы. /Лек/	7	1		Л1.2Л2.1	0	
	По теме лекции. Подготовка к решению промежуточных тестовых заданий. /Ср/	7	4		Л1.1Л2.1 Э2	0	
	Раздел 6. Цветные металлы и сплавы на их основе.						
6.1	Сплавы на основе меди, алюминия, титана. /Тема/						
	Сплавы на основе меди (латуни и бронзы). Сплавы на основе алюминия. Титан и сплавы на его основе. Классификация, маркировка, применение. /Лек/	7	1		Л1.2Л2.1	0	

	По теме лекции. /Ср/	7	4		Л1.1Л2.1 Э2	0	
	Раздел 7. Неметаллические материалы.						
7.1	Пластические массы. Состав, классификация и свойства пластмасс. /Тема/						
	Общие сведения о неметаллических материалах. Пластические массы. Состав, классификация и свойства пластмасс. /Лек/	7	0,5		Л1.2Л2.1	0	
	По теме лекции. /Ср/	7	3		Л1.1Л2.1 Э2	0	
7.2	Резины. /Тема/						
	Технология приготовления резиновых смесей и формообразования деталей из резины. Свойства и применение. /Лек/	7	0,5		Л1.1Л2.1	0	
	По теме лекции. /Ср/	7	2		Л1.2Л2.1 Э2	0	
7.3	Способы получения материалов и изделий с заданным уровнем эксплуатационных свойств. /Тема/						
	Эксплуатационные, технологические, экономические требования. Общие рекомендации по выбору материалов и упрочняющей обработки деталей машин. Требования к выбору материала. /Лек/	7	0,5		Л1.2Л2.1	0	
	По теме лекции. /Ср/	7	2		Л1.1Л2.1 Э2	0	
	/Зачёт/	7	4		Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

Вопросы для текущего контроля знаний:

1. Каковы строение и свойства поликристаллических металлов по сравнению с монокристаллами?

2. Исходя из электронного строения атомов, установите, какими характерными свойствами обладают металлы.
3. В чем различие между упругой и пластической деформациями?
4. Как изменяется строение металла в процессе пластического деформирования?
5. Как изменяется плотность дислокаций при пластической деформации?
6. Как влияют дислокации на прочность металла?
7. Почему наблюдается огромное различие теоретической и практической прочности?
8. Как влияет изменение строения на свойства деформированного металла?
9. В чем сущность явления наклепа, и какое он имеет практическое использование?
10. В чем заключается рекристаллизация металлов и как она отражается на их структуре и свойствах?
11. Какие характеристики механических свойств определяются при испытании на растяжение?
12. Что такое твердость? Какими методами определяется твердость?
13. Как влияют температура и скорость нагружения на характер разрушения?
14. Что такое ударная вязкость?
15. Что такое порог хладноломкости?
16. Назовите основные виды изнашивания и повреждаемости при трении в машинах?
17. Что такое конструктивная (конструкционная) прочность?
18. От чего зависит и как определяется конструктивная прочность?
19. Что такое компонент фазы, физико-химическая система, число степеней свободы.
20. Приведите объяснение твердого раствора, механической смеси, химического (металлического) соединения.
21. Что представляют собой твердые растворы замещения и внедрения?
22. Основные группы металлических соединений и их особенности.
23. Как строятся диаграммы состояния?
24. Приведите уравнение правила фаз и объясните физический смысл числа степеней свободы.
25. Объясните принцип построения кривых нагрева и охлаждения с помощью правила фаз.
26. Как будет выглядеть участок кривой охлаждения, если число степеней свободы равно двум и имеется одна фаза? То же, для числа степеней свободы, равного единице, в случае выпадения твердой фазы и жидкой. То же, для числа степеней свободы равного нулю.
27. Какова связь между свойствами сплавов и видом диаграмм состояний (закон Курнакова)?
28. Назовите структурные составляющие, которые присутствуют в железоуглеродистых сплавах.
29. Как изменяются механические свойства стали в зависимости от содержания в ней углерода?
30. Какова классификация и маркировка углеродистых сталей?
31. Классификация и обозначение серых чугунов по ГОСТу.
32. Построить с помощью правила фаз кривую охлаждения для стали с 0,8% С и для чугуна с 4,3% С.
33. Какое строение ледебурита при комнатной температуре, немного выше эвтектоидной температуры 727°C и немного ниже эвтектической температуры 1147° С?
34. В чем отличие серого чугуна от белого?
35. Как получают высокопрочный чугун? Его строение, свойства и назначение.
36. В чем различие в строении ковкого и модифицированного чугунов?
37. Сравните механические свойства серого, ковкого и высокопрочного чугунов.
38. Как влияют легирующие элементы на положение критических точек A1, A2, A3, A4, Aст?
39. Какие легирующие элементы являются карбидообразующими?
40. Какие легирующие элементы способствуют графитизации?
41. Как влияют легирующие элементы на свойства феррита и аустенита?
42. Как классифицируют легированные стали по структуре в равновесном состоянии?
43. Механизм образования аустенита при нагреве стали.
44. В чем различие между перлитом, сорбитом и трооститом?
45. Что такое мартенсит и в чем сущность и особенности мартенситного превращения?
46. В чем сущность превращений, происходящих при отпуске?
47. Что такое коагуляция и как изменяются структура и свойства стали в связи с коагуляцией карбидной фазы при отпуске?

- она зависит? Выбор температур нагрева и скорости охлаждения при закалке стали.
49. Приведите определения основных процессов термической обработки: отжига, нормализации и закалки.
50. Что такое отпуск стали? При каких температурах он производится?
51. Как при отпуске изменяются структура и свойства стали?
52. Какие вам известны разновидности закалки, и в каких случаях они применяются?
53. Какие виды и причины брака при закалке?
54. Какие вам известны группы охлаждающих сред, и каковы их особенности?
55. От чего зависит прокаливаемость стали и в чем ее технологическое значение?
56. Для чего и как производится обработка холодом?
57. В чем сущность и особенности термомеханической обработки?
58. Как влияет поверхностная закалка на эксплуатационные характеристики изделия?
59. Какие преимущества перед обычной закалкой имеет термомеханическая обработка и почему?
60. Почему сера, фосфор, кислород и водород относятся к вредным примесям в стали?
61. В каких случаях для изготовления деталей вместо углеродистой стали следует использовать легированную сталь?
62. В каких случаях для изготовления деталей вместо углеродистой стали следует использовать легированную сталь?
63. Расшифруйте химический состав стали марок: 40, 20X, 30ХГСА, 50Г.
64. По каким признакам классифицируют легированные стали?
65. Какие требования предъявляются к цементуемым изделиям?
66. Чем определяется выбор марки цементируемой стали для изделий различного назначения? Приведите примеры марок стали, используемых в различных условиях работы.
67. Термическая обработка улучшаемых сталей.
68. Чем определяется выбор марки улучшаемой стали для изделий различного назначения? Примеры марок стали, используемых в различных условиях работы.
69. Какие требования предъявляются к рессорно-пружинным сталям и как они классифицируются по прочностным свойствам?
70. Расшифруйте химический состав стали марок: Г13, ШХ15, 18Х2Н4ВА, 5ХНМ, Х18Н9Т, Н18К8М5Т.
71. Каковы требования, предъявляемые к нержавеющей сталям?
72. Что такое окалиностойкость?
73. Каковы требования, предъявляемые к жаростойким сталям?
74. Каковы требования, предъявляемые к жаропрочным сталям?
75. Каковы назначение и способы химико-термической обработки стали?
76. Чем отличаются режимы цементации легированной стали и углеродистой?
77. Каковы свойства цементированных и азотированных изделий?
78. Для каких целей и как производится нитроцементация?
79. Сущность и назначение процесса борирования.
80. Как изменяются свойства изделий при дробеструйной обработке и какова природа этих изменений?
81. Как влияет поверхностное упрочнение на эксплуатационные характеристики изделий.
82. Что представляют собой твердые сплавы? Каковы их свойства и преимущества?
83. Укажите марки твердых сплавов, их состав и назначение.
84. Каковы особенности и области применения металлокерамических сплавов?
85. Как классифицируются сплавы на основе меди?
86. Как классифицируются алюминиевые сплавы?
87. Какие сплавы упрочняются путем термической обработки? Укажите их марки, состав, режим термической обработки, свойства.
88. В чем сущность процесса старения?
89. Как и для чего производится модифицирование силумина?
90. Как классифицируются магниевые сплавы?
91. Какие материалы относятся к неметаллическим, каковы их преимущества по сравнению с металлами и сплавами?

93. В чем сущность старения полимерных материалов?
94. Классификация пластических масс, применяемых для изготовления деталей в машиностроении.
95. Что называется резиной? Каковы ее состав и назначение отдельных компонентов (ингредиентов)?
96. Как изменяются свойства резин под действием озона, температуры, радиации и вакуума?
97. Что представляет собой техническая керамика, ее разновидности?
98. Основные стадии технологического процесса получения изделий способом порошковой металлургии, их краткая характеристика.
99. Охарактеризуйте технический и пиролитический графиты, назовите области их применения.
100. Изложите основные свойства и дайте характеристику металлических порошков.

6.2. Темы письменных работ

Курсовые проекты (работы) или рефераты программой не предусмотрены.

6.3. Фонд оценочных средств

Прилагается.

6.4. Перечень видов оценочных средств

Формы предварительного контроля:

осуществляется преподавателем до того, как начинается изучение дисциплины, раздела или темы. Таким образом выясняется, что студентам уже известно по данному разделу, какие их знания могут быть использованы как фундамент, будут ли новые знания включены в систему уже имеющихся знаний, дополняют ли они эту систему или приведут к перестройке имеющихся и т. д.

Предварительным контролем определяется необходимая и допустимая степень сложности изложения материала и характера построения занятия. Осуществляется при проведении входного устного опроса в ходе изложения учебного материала.

Формы текущего контроля:

в качестве текущего контроля используются сведения о посещении студентами занятий, активности на лекционных занятиях, качестве выполнения лабораторных и самостоятельных работ.

Формы промежуточного контроля:

промежуточный контроль знаний студентов осуществляется в форме тестирования или устного опроса. Для этого используются индивидуальные тестовые задания.

Формы итогового контроля:

итоговый контроль – зачет, может быть проведен в устной или письменной форме. К зачету допускаются студенты, выполнившие лабораторные работы и защитившие их. Защита лабораторных работ осуществляется через тестирование или индивидуальный устный опрос.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Лахтин Ю. М., Леонтьева В. П.	Материаловедение: учебник для вузов	М.: Машиностроение, 1990

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.2	Фетисов Г. П., Карпман М. Г., Матюнин В. М., Гаврилюк В. С., Соколов В. С., Соколова Н. Х., Тутатчикова Л. В., Спирихин И. П., Гольцов В. А., Фетисов Г. П.	Материаловедение и технология металлов: учебник	М.: Высш. шк., 2007
7.1.2. Дополнительная литература			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Колесов С. Н., Колесов И. С.	Материаловедение и технология конструкционных материалов: учебник	М.: Высш. шк., 2008
7.1.3. Методические разработки			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Никанорова Л. В., Омарова М. Г.	Изучение диаграмм состояния двойных систем: методическое руководство к выполнению лабораторной работы по курсу "Материаловедение и технология конструкционных материалов"	Ангарск: АГТА, 2008
Л3.2	Носырева Е. С., Омарова М. Г., Никанорова Л. В.	Термическая обработка углеродистых сталей: метод. указ. для вып. лабораторных работ по курсу "Материаловедение и технология конструкционных материалов"	Ангарск: АГТА, 2008
Л3.3	Носырева Е. С., Никанорова Л. В.	Изучение процесса первичной кристаллизации: метод.указ. к вып. лабораторных работ по курсу "Материаловедение и технология конструкционных материалов"	Ангарск: АГТА, 2004
Л3.4	Носырева Е. С., Омарова М. Г.	Исследование зависимости между структурой и свойствами сплавов системы железо-углерод в равновесном состоянии: метод. указ. к вып. лабораторных работ по курсу "Материаловедение и технология конструкционных материалов" для студентов всех спец. дневной, ускоренной и заочной форм обучения	Ангарск: АГТА, 2004
Л3.5	Никанорова Л. В.	Изучение зависимости химического состава, структуры и свойств легированных сталей: метод. указ. для выполнения лабораторной работы по курсу "Материаловедение. Технология конструкционных материалов"	Ангарск: АГТА, 2013
7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"			
Э1	Материаловедение : учеб. пособие для вузов / Л. В. Тарасенко, С. А. Пахомова, М. В. Унчикова, С. А. Герасимов ; под ред. Л. В. Тарасенко. - Москва : НИЦ Инфра-М, 2012. - 475 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-004868-0. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/257400 . – Режим доступа: по подписке.		
Э2	Черепяхин, А. А. Материаловедение : учебник / А. А. Черепяхин, А. А. Смолькин. - Москва : КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 288 с. - (Бакалавриат). - ISBN 978-5-906818-56-0. - ISBN 978-5-906818-56-0. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/944309 . – Режим доступа: по подписке.		

Э3	Безбородов, Ю. Н. Лабораторный практикум по материаловедению: Учебное пособие / Безбородов Ю.Н., Галиахметов Р.Н., Чалкин И.А. - Краснояр.:СФУ, 2015. - 136 с.: ISBN 978- 5-7638-3359-1. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/967286 . – Режим доступа: по подписке.
Э4	Материаловедение: шпаргалка. — Москва : РИОР. — 256 с. - ISBN 978-5-369-00111-0. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/614838 . – Режим доступа: по подписке.
7.3.1 Перечень программного обеспечения	
7.3.1.1	Office Professional Plus Education [Договор № 13582/МОС957 от 01 декабря 2016]
7.3.1.2	Kaspersky free [Бесплатная проприетарная лицензия]
7.3.1.3	7zip [GNU Lesser General Public License (LGPL)]
7.3.1.4	Evience [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]
7.3.1.5	Mozilla Firefox [Mozilla Public License, GNU GPL и GNU LGPL]
7.3.1.6	Google chrome [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]
7.3.1.7	Windows E3EDU Dev UpLSA [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]
7.3.1.8	Office Pro + Dev SL [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]
7.3.2 Перечень информационных справочных систем	
7.3.2.1	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
7.3.2.2	ИРБИС
7.3.2.3	Единое окно доступа к информационным ресурсам
7.3.3 Перечень образовательных технологий	
7.3.3.1	LMS MOODLE
7.3.3.2	Znaniun

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1	Лекционные и практические занятия проводятся в специализированных аудиториях 6 (лаборатория термической обработки и статических испытаний), 216 (лаборатория материаловедения), К-2. Аудитории оснащены необходимыми учебной мебелью, техническими средствами обучения, наглядными пособиями, стендами, мультимедийным оборудованием.
8.2	Оборудование по разделу «Строение и свойства металлов»: модели различных типов кристаллических решеток; плакаты по соответствующим темам раздела; коллекция фотографий микроструктур; биологические микроскопы.
8.3	Оборудование по разделу «Конструкционные металлы и сплавы»: плакаты по соответствующим темам раздела; фотоальбом микроструктур; коллекции микрошлифов углеродистых конструкционных и инструментальных сталей; чугунов; микроскопы исследовательские МИМ-7; мультимедийный комплект.
8.4	Оборудование по разделу «Теория и технология термической обработки»: плакаты по соответствующим темам раздела; фотоальбом микроструктур; комплекты испытуемых образцов конструкционной стали; муфельные печи; твердомеры; расходные материалы и технические средства, обеспечивающие проведение лабораторной работы.
8.5	Оборудование по разделу «Упрочняющие виды обработки металлов и сплавов»: плакаты по соответствующим темам раздела; фотоальбом микроструктур; коллекции микрошлифов легированных конструкционных и инструментальных сталей; микроскопы исследовательские МИМ-7; мультимедийный комплект.

8.6	Оборудование по разделу «Цветные металлы и сплавы на их основе»: плакаты по соответствующим темам раздела; фотоальбом микроструктур; коллекции микрошлифов цветных металлов и сплавов; микроскопы исследовательские МИМ-7; мультимедийный комплект.
8.7	Оборудование по разделу «Неметаллические материалы»: плакаты по соответствующим темам раздела; стенды; мультимедийный комплект.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, самостоятельную работу студента, консультации. Защита лабораторных работ проводится в виде решения тестовых заданий по соответствующей теме или в виде устного опроса. На завершающем этапе изучения дисциплины необходимо, воспользовавшись предложенными вопросами для подготовки к зачету, размещенными в электронной информационной образовательной среде (ЭИОС), проверить качество усвоения учебного материала. В случае затруднения в ответах на поставленные вопросы рекомендуется повторить учебный материал. В завершении изучения учебной дисциплины студент обязан пройти промежуточную аттестацию. Вид промежуточной аттестации определяется рабочим учебным планом. Форма проведения промежуточной аттестации – зачетный тест с использованием автоматизированной системы в ЭИОС или индивидуальный устный опрос. К промежуточной аттестации допускаются студенты, выполнившие требования рабочего учебного плана и защитившие лабораторные работы.

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

**«Ангарский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО "АнГТУ", АнГТУ)**



УТВЕРЖДАЮ

Проректор,

д.х.н., проф. _____

Н.В. Истомина

« 04 » 07 2025 г.

Физическая культура и спорт

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Общеобразовательных дисциплин**

Учебный план 18.03.02_РП-25_1234.plx
18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 72

Виды контроля в семестрах:
зачеты 1

в том числе:
аудиторные занятия 34
самостоятельная 30
часов на контроль 8

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		2 (1.2)		Итого	
Неделя	17,3		17,7			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	17	17	17	17	34	34
Итого ауд.	17	17	17	17	34	34
Контактная работа	17	17	17	17	34	34
Сам. работа	15	15	15	15	30	30
Часы на контроль	4	4	4	4	8	8
Итого	36	36	36	36	72	72

Программу составил(и):

доц., Ярошевич И.Н.



Рецензент(ы):

;к.п.н., Директор РУС, доцент., Кугоно Э.Э.



Рабочая программа дисциплины

Физическая культура и спорт

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 923)

составлена на основании учебного плана:

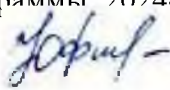
18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии

одобренного учёным советом вуза от 29.05.2025 протокол № 05/25.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2024-2028 уч.г.

Председатель УМС



кэн., доц., Филимонова Ю.В.

Протокол от 03.07.2025 № №9

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Целью дисциплины «Физическая культура» является формирование физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей жизни и профессиональной деятельности.

2. ЗАДАЧИ

2.1	- понимание социальной значимости физической культуры и её роли в развитии личности и подготовке к профессиональной деятельности;
2.2	- знание научно- биологических, педагогических и практических основ физической культуры и здорового образа жизни;
2.3	- формирование мотивационно-ценностного отношения к физической культуре, установки на здоровый стиль жизни, изическое совершенствование и самовоспитание привычки к регулярным занятиям физическими упражнениями и спортом;
2.4	- овладение системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, психическое благополучие, развитие и совершенствование психофизических способностей, качеств и свойств личности, самоопределение в физической культуре и спорте;
2.5	- приобретение личного опыта повышения двигательных и функциональных возможностей, обеспечение общей и профессионально-прикладной физической подготовленности к будущей профессии и быту;
2.6	- создание основы для творческого и методически обоснованного использования физкультурно-спортивной деятельности в целях последующих жизненных и профессиональных достижений.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.О.32	
3.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
3.1.1	Дисциплина "Физическая культура " базируется на программе средней школы.
3.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
3.2.1	Здоровьесберегающие технологии
3.2.2	Медико-биологические основы безопасности
3.2.3	Подготовка к процедуре защиты и защита ВКР
3.2.4	Здоровьесберегающие технологии

4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

УК-7: Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности

Знать:

Уровень 1	На пороговом уровне знать методы сохранения и укрепления физического здоровья в условиях полноценной социальной и профессиональной деятельности.
Уровень 2	На базовом уровне знать методы сохранения и укрепления физического здоровья в условиях полноценной социальной и профессиональной деятельности.
Уровень 3	На повышенном уровне знать методы сохранения и укрепления физического здоровья в условиях полноценной социальной и профессиональной деятельности.

Уметь:

Уровень 1	На пороговом уровне уметь использовать средства и методы физического воспитания

	для профессионального развития и физического самосовершенствования.
Уровень 2	На базовом уровне уметь использовать средства и методы физического воспитания для профессионального развития и физического самосовершенствования.
Уровень 3	На повышенном уровне уметь использовать средства и методы физического воспитания для профессионального развития и физического самосовершенствования.
Владеть:	
Уровень 1	На пороговом уровне владеть опытом спортивной деятельности и физического самосовершенствования и самовоспитания.
Уровень 2	На базовом уровне владеть опытом спортивной деятельности и физического самосовершенствования и самовоспитания.
Уровень 3	На повышенном уровне владеть опытом спортивной деятельности и физического самосовершенствования и самовоспитания.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

4.1	Знать:
4.1.1	•научно-практические основы физической культуры и спорта;
4.1.2	•влияние оздоровительных систем физического воспитания на укрепление, здоровья , профилактику профессиональных заболеваний и вредных привычек;
4.1.3	•способы контроля и оценки физического развития и физической подготовленности;
4.1.4	•правила и способы планирования индивидуальных занятий различной целевой направленности.
4.2	Уметь:
4.2.1	•использовать творчески средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни;
4.2.2	•выполнять индивидуально подобранные комплексы оздоровительной и адаптивной физической культуры;
4.2.3	•выполнять простейшие приемы защиты и самообороны.
4.3	Владеть:
4.3.1	•методами физического воспитания и укрепления здоровья для достижения должного уровня физической подготовленности к полноценной социальной и профессиональной деятельности;
4.3.2	•использовать основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач;
4.3.3	•средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования, ценностями физической культуры личности для успешной социально-культурной и профессиональной деятельности;
4.3.4	•использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1.						
1.1	ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА В ОБЩЕКУЛЬТУРНОЙ И ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКЕ СТУДЕНТОВ /Тема/						

	Физическая культура и спорт как социальные феномены общества. Современное состояние физической культуры и спорта. ФЗ № 329 «О физической культуре и спорте в Российской Федерации». Ценности физической культуры. Физическая культура как учебная дисциплина высшего профессионального образования и целостного развития личности. Ценностные ориентации и отношение студентов к физической культуре и спорту. Основные положения организации физического воспитания в высшем учебном заведении. Физическая культура личности. Сущность физической культуры как социального института. /Лек/	1	3	УК-7	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
	Подготовка к собеседованию по теме. Подбор материала для написания реферата. /Ср/	1	2	УК-7	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
1.2	СОЦИАЛЬНО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ /Тема/						

	Организм человека как единая саморазвивающаяся и саморегулирующаяся биологическая система. Средства физической культуры и спорта в управлении совершенствованием функциональных возможностей организма в целях обеспечения умственной и физической деятельности. Физиологические механизмы и закономерности совершенствования отдельных систем организма под воздействием направленной физической тренировки. Воздействие природных и социально-экологических факторов на организм и жизнедеятельность человека. Двигательная функция и повышение устойчивости организма человека к различным условиям внешней среды. /Лек/	1	3	УК-7	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
	Подготовка к собеседованию по теме. Подбор материала для написания реферата. /Ср/	1	3	УК-7	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
1.3	ОСНОВЫ ЗДОРОВОГО ОБРАЗА ЖИЗНИ СТУДЕНТА. ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА В ОБЕСПЕЧЕНИИ ЗДОРОВЬЯ /Тема/						

	Здоровье человека как ценность и факторы, его определяющие. Взаимосвязь общей культуры студента и его образ жизни. Личное отношение к здоровью как условие формирования здорового образа жизни. Критерии эффективности здорового образа жизни. Здоровый образ жизни и его составляющие /Лек/	1	2	УК-7	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
	Подготовка к собеседованию по теме. Подбор материала для написания реферата. /Ср/	1	2	УК-7	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
1.4	ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ УЧЕБНОГО ТРУДА И ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ /Тема/						

	Психофизиологическая характеристика интеллектуальной деятельности и учебного труда студента. Динамика работоспособности студентов в учебном году и факторы, ее определяющие. Особенности использования средств физической культуры для оптимизации работоспособности, профилактики нервно-эмоционального и психофизического утомления студентов, повышения эффективности учебного труда. Основные причины изменения психофизического состояния студентов в период экзаменационной сессии. Критерии нервно-эмоционального и психофизического утомления /Лек/	1	3	УК-7	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
	Подготовка к собеседованию по теме. Подбор материала для написания реферата. /Ср/	1	2	УК-7	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
1.5	УМСТВЕННАЯ РАБОТОСПОСОБНОСТЬ И ПОВЫШЕНИЕ ЕЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ СРЕДСТВАМИ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ И СПОРТА /Тема/						

	Методические принципы физического воспитания. Методы физического воспитания. Основы обучения движениям. Основы совершенствования физических качеств. Формирование психических качеств в процессе физическо-го воспитания. Общая физическая подготовка, ее цели и задачи. Специальная физическая подготовка. Спортивная подготовка, ее цели и задачи. Структура подготовленности спортсмена. Значение мышечной релаксации. Возможность и условия коррекции физического развития, телосложения, двигательной и функциональной подготовленности средствами физической культуры и спорта в студенческом возрасте. Формы занятий физическими упражнениями. Учебно-тренировочное занятие как основная форма обучения физическим упражнениям. Зоны и интенсивность физических нагрузок. Структура и направленность учебно-тренировочного занятия	1	3	УК-7	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
	Подготовка к собеседованию по теме. Подбор материала для написания реферата. /Ср/	1	3	УК-7	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
1.6	ОБЩАЯ ФИЗИЧЕСКАЯ И СПЕЦИАЛЬНАЯ ПОДГОТОВКА В СИСТЕМЕ ФИЗИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ /Тема/						

	Общая физическая и специальная подготовка в системе физического воспитания, мотивация и целенаправленность самостоятельных занятий. Организация самостоятельных занятий физическими упражнениями различной направленности. Характер содержания занятий в зависимости от возраста. Особенности самостоятельных занятий для женщин. Планирование и управление самостоятельными занятиями. Взаимосвязь между интенсивностью нагрузок и уровнем физической подготовленности. Гигиена самостоятельных занятий. Самоконтроль за эффективностью самостоятельных занятий. Участие в спортивных соревнованиях. Формы и содержание самостоятельных занятий. Границы интенсивности нагрузок в условиях самостоятельных занятий у лиц разного возраста /Лек/	1	3	УК-7	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
	Подготовка к собеседованию. Подбор материала для написания реферата. /Ср/	1	3	УК-7	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
	Реферат, результаты собеседования /Зачёт/	1	4	УК-7	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
	Раздел 2.						

2.1	ОСНОВЫ МЕТОДИКИ САМОСТОЯТЕЛЬНЫХ ЗАНЯТИЙ ФИЗИЧЕСКИМИ УПРАЖНЕНИЯМИ /Тема /						
	Основы методики самостоятельных занятий физическими упражнениями, питание как фактор здорового образа жизни. Белки, жиры, углеводы, витамины, минеральные соли как основные источники энергообеспечения и жизнедеятельности организма при занятиях физическими упражнениями. Факторы среды, биологические ритмы суточные, недельные циркадные их влияние на жизнедеятельность и физическую активность организма. Борьба с вредными привычками. /Тема/	2	3	УК-7	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
	Подготовка к собеседованию по теме. Подбор материала для написания реферата. /Ср/	2	2	УК-7	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
2.2	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ВЫБОР ВИДОВ СПОРТА ИЛИ СИСТЕМЫ ФИЗИЧЕСКИХ УПРАЖНЕНИЙ /Тема/						

	: Краткая историческая справка. Характеристика особенностей воздействия данного вида спорта (системы физических упражнений) на физическое развитие и подготовленность, психические качества и свойства личности. Модельные характеристики спортсмена высокого класса. Определение цели и задач спортивной подготовки (или занятий системой физических упражнений) в условиях вуза. Возможные формы организации тренировки в вузе. Перспективное, текущее и оперативное планирование подготовки. Основные пути достижения необходимой структуры подготовленности занимающихся. Контроль за эффективностью тренировочных занятий. Специальные зачетные требования и нормативы по годам (семестрам) обучения по избранному виду спорта или системе физических упражнений. Календарь студенческих соревнований. Спортивная классификация и правила спортивных соревнований в избранном виде спорта. Спортивная классификация и правила спортивных соревнований в избранном виде спорта. Модельные характеристики спортсмена высокого класса. /Лек/	2	3	УК-7	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	

	Подготовка к собеседованию по теме. Подбор материала для написания реферата. /Ср/	2	3	УК-7	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
2.3	ОСОБЕННОСТИ ЗАНЯТИЙ ИЗБРАННЫМ ВИДОМ СПОРТА /Тема/						
	Особенности занятий избранным видом спорта, диагностика и самодиагностика состояния организма при регулярных занятиях физическими упражнениями и спортом. Врачебный контроль, его содержание. Педагогический контроль, его содержание. Самоконтроль, его основные методы, показатели и дневник самоконтроля. Использование методов стандартов, антропометрических индексов, номограмм функциональных проб, упражнений-тестов для оценки физического развития, телосложения, функционального состояния организма, физической подготовленности. Коррекция содержания и методики занятий физическими упражнениями и спортом по результатам показателей контроля. Врачебный контроль, его содержание. Самоконтроль, его основные методы, показатели и дневник самоконтроля. /Лек/	2	3	УК-7	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	

	Подготовка к собеседованию по теме. Подбор материала для написания реферата. /Ср/	2	3	УК-7	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
2.4	САМОКОНТРОЛЬ ЗАНИМАЮЩИХСЯ ФИЗИЧЕСКИМИ УПРАЖ-НЕНИЯМИ И СПОРТОМ /Тема/						
	Самоконтроль занимающихся физическими упражнениями и спортом, содержание врачебного контроля, основные методы самоконтроля, показатели и критерии оценки. Коррекция содержания и методики занятий физическими упражнениями и спортом. /Лек/	2	2	УК-7	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
	Подготовка к собеседованию по теме. Подбор материала для написания реферата. /Ср/	2	2	УК-7	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
2.5	ПРОФЕССИОНАЛЬНО- ПРИКЛАДНАЯ ФИЗИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА СТУДЕНТОВ /Тема/						

	Производственная физическая культура. Производственная гимнастика. Особенности выбора форм, методов и средств физической культуры и спорта в рабочее и свободное время специалистов. Профилактика профессиональных заболеваний и травматизма средствами физической культуры. Дополнительные средства повышения общей и профессиональной работоспособности. Влияние индивидуальных особенностей, географо-климатических условий и других факторов на содержание физической культуры специалистов, работающих на производстве. Роль будущих специалистов по внедрению физической культуры в производственном коллективе. Профилактика профессиональных заболеваний и травматизма средствами физической культуры. Роль будущих специалистов по внедрению физической культуры в производственном коллективе. /Лек/	2	3	УК-7	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
	Подготовка к собеседованию по теме. Подбор материала для написания реферата. /Ср/	2	3	УК-7	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
2.6	ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ БАКАЛАВРА /Тема/						

	Физическая культура в профессиональной деятельности бакалавра, возрастные особенности при занятиях физкультурой и спортом, физическая активность и спортивное долголетие. Учет физиологических и гендерных особенностей организма при занятиях физической культурой и спортом в профессиональной деятельности бакалавра. Учет физиологических и гендерных особенностей организма при занятиях физической культурой и спортом в профессиональной деятельности бакалавра. /Лек/	2	3	УК-7	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
	Подготовка к собеседованию по теме. Подбор материала для написания реферата. /Ср/	2	2	УК-7	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
	Реферат, результаты собеседования /Зачёт/	2	4	УК-7	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

По дисциплине «Физическая культура» проводится текущая аттестация в виде собеседования и написания реферата на заданную тему.

Вопросы для собеседования

1. Физическая культура: определение, результат деятельности в физической культуре, совокупность ценностей, представляющих физическую культуру.
2. Компоненты физической культуры:
3. Структура физической культуры личности.
4. Операциональный компонент физической культуры личности.
5. Мотивационно-ценностный компонент физической культуры личности.
6. Практико-деятельностный компонент физической культуры личности.
7. Система мотивов в области компонент физической культуры личности.
8. Ценностные ориентации и отношение студентов к физической культуре.
9. Уровни проявления компонент физической культуры личности.
10. Социальные функции компонент физической культуры личности в универ-ситете.
11. Гомеостаз это....
12. Организм это....
13. Почему кости детей более эластичны и упруги?
14. Посредством чего кости скелета соединяются между собой?

15. К какому виду мускулатуры относятся скелетные мышцы?
16. Сколько мышц насчитывается у человека?
17. Какие волокна мышц обладают более быстрой сократительной способностью?
18. На что расщепляется гликоген при анаэробных процессах образования энергии?
19. Что образуется при окислении углеводов и жиров?
20. Какой процесс энергообразования обладает большими возможностями во времени?
21. Что такое здоровье.
22. Факторы, определяющие здоровый образ жизни.
23. Режим труда и отдыха.
24. Режим сна.
25. Активная мышечная деятельность.
26. Закаливание организма.
27. Гигиенические основы здорового образа жизни.
28. Профилактика вредных привычек.
29. Рациональное питание.
30. Принципы закаливания.
31. Характеристика и разновидности умственного труда, его отличительные особенности.
32. Влияние умственного труда на организм – острое и хроническое.
33. Умственное утомление и усталость.
34. Умственное переутомление, его признаки и причины.
35. Основа умственной работоспособности и факторы ее определяющие.
36. Изменения состояния работоспособности в течение трудового дня. Периоды работы.
37. Взаимовлияние режима трудовой деятельности и биоритмов человека.
38. Физиологические особенности процессов восстановления.
39. Сущность активного отдыха. Назначение пауз для отдыха в течение умственной работы.
40. Условия эффективной организации умственного труда. Их содержание.
41. Характеристика массового спорта.
42. Характеристика спорта высших достижений.
43. Характеристика системы физических упражнений.
44. Что такое спорт. Цель спорта.
45. Классификация видов спорта.
46. Системы физических упражнений, характеристика систем.
47. Древние Олимпийские игры. Когда начало проведения и в каком городе.
48. Кто является родоначальником современных Олимпийских игр, в каком году они состоялись впервые.
49. Зимние Олимпийские игры. Когда и где впервые проведены.
50. Способы передвижения на лыжах.
51. Охарактеризуйте субъективные и объективные показатели самоконтроля?
52. Какую информацию о состоянии организма во время занятий физическими упражнениями студент может собрать при помощи самоконтроля?
53. Какие существуют виды диагностики?
54. На что направлен и что включает в себя врачебный контроль?
55. Каково содержание педагогического контроля?
56. С помощью каких основных показателей можно оценить уровень функционального состояния и тренированности?
57. Как оценить физическое состояние при помощи тестирования и контрольных нормативов?
58. Антропометрические признаки физического развития. Рост, вес, окружность грудной клетки, ручная динамометрия. Методика определения артериального давления.
59. Частота и ритмичность сердечных сокращений в покое и после нагрузки.
60. Пробы с задержкой дыхания (проба Штанге).
61. Методические принципы физического воспитания.
62. Методы физического воспитания.
63. Физические качества.
64. Формирование психических качеств личности в процессе физического воспитания.

66. Общая физическая подготовка, ее цели и задачи.
67. Специальная физическая подготовка.
68. Методы спортивной тренировки.
69. Методы развития выносливости.
70. Методы развития силы.
71. Основы здорового образа жизни, оздоровительная физическая культура молодежи.
72. Профессионально-прикладная физическая подготовка студентов учебных заведений гражданской авиации.
73. Физическая культура для работников умственного труда.
74. Профессионально-прикладная физическая подготовка студентов вузов.
75. Физические качества спортсменов.
76. Спорт и профессионально-прикладная физическая подготовка как средство повышения работоспособности.
77. Профессионально-прикладная физическая подготовка (ППФП) будущих специалистов.
78. Социально-экономические факторы, определяющие необходимость и общую направленность ППФП.
79. Труд диспетчера управления воздушным движением.
80. Формы и средства профессионально-прикладной физической подготовки.
81. Понятие и значение ППФП.
82. Структура ППФП.
83. На формирование чего направлена ППФП.
84. Есть ли взаимосвязь между процессом физического воспитания в вузе и ППФП. Если есть – обосновать.
85. Перечислить необходимые условия для успешной реализации задач ППФП.
86. Факторы, определяющие содержание ППФП (примеры).
87. Направленность ППФП (общие и специальные требования).
88. Специальные психофизические требования к специальности, по которой обучается студент (конкретизировать).
89. Производственная гимнастика, как составная часть ППФП, формы занятий производственной гимнастикой.
90. Оказание первой помощи при: обмороке, тепловом ударе, шоке, переломах, вывихах.

6.2. Темы письменных работ

Темы рефератов

по дисциплине «Физическая культура»

- 1 Основы здорового образа жизни студентов «Физическая культура в обеспечении здоровья»
- 2 Характеристика базовой техники физических упражнений «Основы технической подготовки»
- 3 «Теория и методика физического воспитания. Принципы и методы обучения двигательным действием в процессе физического воспитания. Обучение двигательным действием»
- 4 Правила соревнований по баскетболу
- 5 «Теоретико-практические основы развития физических качеств»
- 6 «Выносливость и основы методики их воспитания»
- 7 «Методика составления и проведения простейших занятий физическими упражнениями гигиенической направленности»
- 8 «Современное представление о красивой фигуре и пропорциях тела, методика корректирующей гимнастики, направленной на исправление дефектов фигуры (гимнастика для проблемных зон)»
- 9 «Профессиональная физическая подготовка для студентов в вузе»
- 10 «Методика оздоровительной и реабилитационной физической культу-ры»
- 11 «Средства физической культуры, комплексы физической культуры и восстановительные мероприятия в системе профилактики профессиональных заболеваний»
- 12 «Развитие психомоторных и познавательных способностей эмоционально-волевой сферы в процессе физического воспитания»
- 13 «Физическое самовоспитание и самосовершенствование в здоровом образе жизни»

- 14 «Особенности использования средств физической культуры для оптимизации работоспособности, профилактики нервно-эмоционального и психофизического утомления студентов, повышения эффективности учебного труда»
- 15 «Легкая атлетика в учебно-тренировочном процессе для студентов технических ВУЗов»
- 16 «Физическая культура для всех и для каждого»
- 17 «Педагогические основы методики обучения легкоатлетическими упражнениями»
- 18 Атлетическая гимнастика для всех
- 19 Организационно-правовые основы физической культуры и спорта
- 20 Понятие гиподинамии и меры ее предупреждения
- 21 Методика коррекции строения тела человека средствами физической культуры и спорта
- 22 Методика занятий физической культурой с инвалидами и лицами с ослабленным здоровьем
- 23 Профессионально-прикладная физическая культура студентов профессионального различного профиля.

6.3. Фонд оценочных средств

Прилагается

6.4. Перечень видов оценочных средств

Оценочные средства текущего контроля:

- темы рефератов;
- вопросы для собеседования.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Холодов Ж. К., Кузнецов В. С.	Теория и методика физического воспитания и спорта: учебное пособие	М.: Академа, 2008
Л1.2	Туманян Г. С.	Здоровый образ жизни и физическое совершенствование: учеб. пособие	М.: Академа, 2008

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Граевская Н. Д., Долматова Т. И.	Спортивная медицина: учебное пособие. Курс лекций и практические занятия	М.: Спорт, Человек, 2018
Л2.2	Якимов А. М., Ревзон А. С.	Инновационная тренировка выносливости в циклических видах спорта	М.: Спорт, 2018

7.1.3. Методические разработки

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Ярошевич И. Н., Кондратьев Б. Ф., Медведев С. П.	Легкая атлетика в учебно-тренировочном процессе студентов технических вузов: учеб. пособие	Ангарск: АГТА, 2011

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Каткова, А.М. Физическая культура и спорт : учебное наглядное пособие / А.М. Каткова, А.И. Храмцова. - М. : МПГУ, 2018. - 64 с. - ISBN 978-5-4263-0617-2. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1020559		
Э2	Серова, Л. К. Психология физической культуры и спорта : учебное пособие / Л.К. Серова. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 189 с. - ISBN 978-5-16-108049-8. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1045189		

7.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	7zip [GNU Lesser General Public License (LGPL)]
7.3.1.2	Evience [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]
7.3.1.3	Mozilla Firefox [Mozilla Public License, GNU GPL и GNU LGPL]

7.3.1.4	Office Pro + Dev SL [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]
7.3.1.5	Google chrome [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]
7.3.1.6	Zoom Professional Licenses [Договор поставки № П-033/2020 от 01.06.2020]
7.3.1.7	Kaspersky Endpoint Security [Договор № СЛ-072/2019 от 09.12.2019]
7.3.1.8	Windows E3EDU Dev UpLSA [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]
7.3.2 Перечень информационных справочных систем	
7.3.2.1	Единое окно доступа к информационным ресурсам
7.3.2.2	ИРБИС
7.3.2.3	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
7.3.3 Перечень образовательных технологий	
7.3.3.1	LMS MOODLE
7.3.3.2	Znanium

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
8.1	При изучении дисциплины «Физическая культура» используется амфитеатр №4, на 360 посадочных мест:
8.2	- специализированная мебель
8.3	- стол преподавателя - 1 шт
8.4	- стул преподавателя -1 шт
8.5	- доска меловая - 1 шт
8.6	- кафедра -1шт
8.7	оборудованный мультимедийными средствами обучения: проектором,экраном.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ
Методические рекомендации по дисциплине «Физическая культура» предусматривает лекционный курс. В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала. Общие и утвердившиеся в практике правила, и приемы конспектирования лекций. Конспектирование лекций ведется в специально отведенной для этого тетради, каждый лист которой должен иметь поля, на которых делаются пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Необходимо записывать тему и план лекций, рекомендуемую литературу к теме. Записи разделов лекции должны иметь заголовки, подзаголовки, красные строки. Названные в лекции ссылки на первоисточники надо пометить на полях, чтобы при самостоятельной работе найти и вписать их. В конспекте дословно записываются определения понятий, категорий и законов. Остальное должно быть записано своими словами. Каждому студенту необходимо выработать и использовать допустимые сокращения наиболее распространенных терминов и понятий. В конспект следует заносить всё, что преподаватель пишет на доске, а также рекомендуемые схемы, таблицы, диаграммы и т.д. Собеседование со студентами проводится в начале лекции. Вопросы задаются на темы, связанные с изучаемой дисциплиной и рассчитанные на выяснение объема знаний обучающегося по определенной теме. Собеседование проводит преподаватель в виде устных вопросов и ответов. Студенты самостоятельно выбирают темы рефератов на первой лекции семестра, определяется дата сдачи реферата на проверку преподавателю. Реферат считается «зачтенным» или «не зачтенным» согласно критериям оценки. В случае не зачета, студент должен сдать реферат с учетом всех замечаний за 2 недели до начала сессии.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

**«Ангарский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО "АнГТУ", АнГТУ)**



Н.В. Истомина
2025 г.

Основы российской государственности
рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Экономика, маркетинг и психология управления**

Учебный план 18.03.02_РП-25_1234.plx
18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 72
в том числе:
аудиторные занятия 51
самостоятельная 12
часов на контроль 9

Виды контроля в семестрах:
экзамены 1

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		Итого	
Неделя	17,3			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	17	17	17	17
Практические	34	34	34	34
Итого ауд.	51	51	51	51
Контактная работа	51	51	51	51
Сам. работа	12	12	12	12
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	72	72	72	72

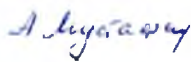
Программу составил(и):
кэн, доц., Сорокина А.И.



Рецензент(ы):

к.фил.н., Научный сотрудник ФИЦ "Иркутский институт химии им. А.Е. Фаворского СО РАН",

Мустафин А.А.



Рабочая программа дисциплины

Основы российской государственности

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 923)

составлена на основании учебного плана:

18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии

одобренного учёным советом вуза от 29.05.2025 протокол № 05/25.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2025-2029 уч.г.

Председатель УМС  кэн., доц., Филимонова Ю.В.

Протокол от 03.07.2025 № 9

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	формирование у обучающихся системы знаний, навыков и компетенций, а также ценностей, правил и норм поведения, связанных с осознанием принадлежности к российскому обществу, развитием чувства патриотизма и гражданственности, формированием духовно-нравственного и культурного фундамента развитой и цельной личности, осознающей особенности исторического пути российского государства, самобытность его политической организации и сопряжение личного достоинства и успеха с общественным прогрессом и политической стабильностью своей Родины.

2. ЗАДАЧИ	
2.1	- представить историю России в её непрерывном цивилизационном измерении, отразить её наиболее значимые особенности, принципы и актуальные ориентиры;
2.2	- раскрыть ценностно-поведенческое содержание гражданственности и патриотизма, неотделимого от развитого критического мышления, свободного развития личности и способности независимого суждения об актуальном политико-культурном контексте;
2.3	- рассмотреть фундаментальные достижения, изобретения, открытия и свершения, связанные с развитием русской земли и российской цивилизации, представить их в актуальной и значимой перспективе, воспитывающей в гражданине гордость и сопричастность своей культуре и своему народу;
2.4	- представить ключевые смыслы, этические и мировоззренческие доктрины, сложившиеся внутри российской цивилизации и отражающие её многонациональный, многоконфессиональный и солидарный (общинный) характер;
2.5	- рассмотреть особенности современной политической организации российского общества, природу и специфику его актуальной трансформации, ценностное обеспечение традиционных институциональных решений и особую поливариантность взаимоотношений российского государства и общества в федеративном измерении;
2.6	- исследовать наиболее вероятные внешние и внутренние вызовы, стоящие перед лицом российской цивилизации и её государственностью в настоящий момент, обозначить ключевые сценарии её перспективного развития;
2.7	- обозначить фундаментальные ценностные принципы (константы) российской цивилизации (единство многообразия, сила и ответственность, согласие и сотрудничество, любовь и доверие, созидание и развитие), а также связанные между собой ценностные ориентиры российского цивилизационного развития.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.33
3.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
3.1.1	Базируется на школьной программе курса "Обществознание", "История".
3.1.2	История (история России, всеобщая история)
3.1.3	Профилактика социально-негативных явлений
3.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
3.2.1	Философия
3.2.2	Социология
3.2.3	Правоведение

4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
УК-5: Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах

Знать:	
Уровень 1	фундаментальные достижения, изобретения, открытия и свершения, связанные с развитием русской земли и российской цивилизации, представлять их в актуальной и значимой перспективе;
Уровень 2	особенности современной политической организации российского общества, природу и специфику его актуальной трансформации, ценностное обеспечение традиционных институциональных решений и особую поливариантность взаимоотношений российского государства и общества в федеративном измерении;
Уровень 3	фундаментальные ценностные принципы российской цивилизации (такие как единство многообразия, сила и ответственность, согласие и сотрудничество, любовь и доверие, созидание и развитие), а также перспективные ценностные ориентиры российского цивилизационного развития.
Уметь:	
Уровень 1	адекватно воспринимать актуальные социальные и культурные различия, уважительно и бережно относиться к историческому наследию и культурным традициям;
Уровень 2	находить и использовать необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими людьми информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп;
Уровень 3	проявлять в своём поведении уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории и культурных традиций мира.
Владеть:	
Уровень 1	навыками осознанного выбора ценностных ориентиров и гражданской позиции;
Уровень 2	навыками аргументированного обсуждения и решения проблем мировоззренческого, общественного и личностного характера;
Уровень 3	развитым чувством гражданственности и патриотизма, навыками самостоятельного критического мышления.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

4.1	Знать:
4.1.1	- фундаментальные достижения, изобретения, открытия и свершения, связанные с развитием русской земли и российской цивилизации, представлять их в актуальной и значимой перспективе;
4.1.2	- особенности современной политической организации российского общества, природу и специфику его актуальной трансформации, ценностное обеспечение традиционных институциональных решений и особую поливариантность взаимоотношений российского государства и общества в федеративном измерении;
4.1.3	- фундаментальные ценностные принципы российской цивилизации (такие как единство многообразия, сила и ответственность, согласие и сотрудничество, любовь и доверие, созидание и развитие), а также перспективные ценностные ориентиры российского цивилизационного развития.
4.2	Уметь:
4.2.1	- адекватно воспринимать актуальные социальные и культурные различия, уважительно и бережно относиться к историческому наследию и культурным традициям;
4.2.2	- находить и использовать необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими людьми информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп;
4.2.3	- проявлять в своём поведении уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории и культурных традиций мира.
4.3	Владеть:

4.3.1	- навыками осознанного выбора ценностных ориентиров и гражданской позиции;
4.3.2	- навыками аргументированного обсуждения и решения проблем мировоззренческого, общественного и личностного характера;
4.3.3	- развитым чувством гражданственности и патриотизма, навыками самостоятельного критического мышления.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)							
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Что такое Россия						
1.1	Россия: цифры и факты /Тема/						
	Объективные и характерные данные о России, её географии, ресурсах, экономике. Население, культура, религии и языки. Современное положение российских регионов. /Лек/	1	2	УК-5	Л1.3 Э1 Э2 Э6 Э9 Э10 Э11	0	
	Россия: географические факторы и природные богатства. Многообразие российских регионов /Пр/	1	4	УК-5	Л1.3 Э1 Э2 Э9 Э10 Э11	0	
	подготовка к тестированию (изучение учебного материала по теме) подготовка докладов (докладов с презентацией) /Ср/	1	2	УК-5	Л1.3 Э1 Э10 Э11	0	
1.2	Россия: испытания и герои /Тема/						
	Выдающиеся персоналии («герои»). Ключевые испытания и победы России, отразившиеся в её современной истории. /Лек/	1	2	УК-5	Л2.2 Э1 Э4 Э10 Э11	0	
	Испытания и победы России. Герои страны, герои народа. /Пр/	1	4	УК-5	Л2.2 Л2.3 Э1 Э4 Э9 Э10 Э11	0	

	подготовка докладов (с презентацией) /Ср/	1	2	УК-5	Э1 Э10 Э11	0	
	Раздел 2. Российское государство-цивилизация						
2.1	Цивилизационный подход: возможности и ограничения /Тема/						
	Цивилизация, ее виды. Плюсы и минусы цивилизационного подхода. Особенности цивилизационного развития России: история многонационального характера общества, перехода от имперской организации к федеративной, межкультурного диалога за пределами России (и внутри неё). /Лек/	1	2	УК-5	Л1.2Л2.2 Л2.3 Э1 Э4 Э10 Э11	0	
	Применимость и альтернативы цивилизационного подхода. Сравнительная характеристика формационного и цивилизационного подходов. /Пр/	1	2	УК-5	Л1.2 Э1 Э4 Э10 Э11	0	
	подготовка к тестированию (изучение учебного материала по теме) подготовка докладов (докладов с презентацией) /Ср/	1	1	УК-5	Л1.2 Э1 Э10 Э11	0	
2.2	Философское осмысление России, как цивилизации /Тема/						
	Роль и миссия России в работах различных отечественных и зарубежных философов, историков, политиков, деятелей культуры. /Лек/	1	1	УК-5	Л1.2Л2.1 Э1 Э3 Э7 Э10 Э11	0	

	Российская цивилизация в академическом дискурсе. Российская цивилизационная идентичность на современном этапе. /Пр/	1	2	УК-5	Л1.2 Э1 Э3 Э7 Э10 Э11	0	
	подготовка докладов /Ср/	1	1	УК-5	Л1.2 Э1 Э3 Э7 Э10 Э11	0	
	Раздел 3. Российское мировоззрение и ценности российской цивилизации						
3.1	Мировоззрение и идентичность /Тема/						
	Что такое мировоззрение? Теория вопроса и смежные научные концепты. Мировоззрение как функциональная система. Мировоззренческая система российской цивилизации. Представление ключевых мировоззренческих позиций и понятий, связанных с российской идентичностью, в историческом измерении и в контексте российского федерализма. Рассмотрение этих мировоззренческих позиций с точки зрения ключевых элементов общественно-политической жизни (мифы, ценности и убеждения, потребности и стратегии). Значение коммуникационных практик и государственных решений в области мировоззрения (политика памяти, символическая политика и пр.) Самостоятельная картина мира и история особого мировоззрения российской цивилизации. /Лек/	1	2	УК-5	Л1.1 Э1 Э7 Э8 Э10 Э11	0	

	Ценностные вызовы современной политики. Концепт мировоззрения в социальных науках. /Пр/	1	2	УК-5	Л1.1 Э1 Э6 Э8 Э10 Э11	0	
	подготовка докладов /Ср/	1	1	УК-5	Л1.1 Э1 Э8 Э10 Э11	0	
3.2	Мировоззренческие принципы (константы) российской цивилизации /Тема/						
	Ценностные принципы (константы) российской цивилизации: единство многообразия (1) сила и ответственность (2), согласие и сотрудничество (3), любовь и доверие (4), созидание и развитие (5). Их отражение в актуальных социологических данных и политических исследованиях. «Системная модель мировоззрения» («человек – семья – общество – государство – страна») и её репрезентации («символы – идеи и язык – нормы – ритуалы – институты»). /Лек/	1	1	УК-5	Л1.1 Э1 Э5 Э6 Э8 Э10 Э11	0	
	Системная модель мировоззрения. Ценности российской цивилизации. /Пр/	1	4	УК-5	Л1.1 Э1 Э6 Э8 Э10 Э11	0	
	подготовка к решению ситуационных задач, тестов /Ср/	1	1	УК-5	Л1.1 Э1 Э8 Э10 Э11	0	
	Раздел 4. Политическое устройство России						
4.1	Конституционные принципы и разделение властей /Тема/						

	Основы конституционного строя современной России. Принцип разделения властей и демократия. Генеалогия ведущих политических институтов, их история причины и следствия их трансформации. Уровни организации власти в РФ. /Лек/	1	2	УК-5	Л1.4 Э1 Э5 Э10 Э11	0	
	Власть и легитимность в конституционном преломлении. Уровни и ветви власти. /Пр/	1	4	УК-5	Э1 Э5 Э6 Э10 Э11	0	
	подготовка к тестам, работа с НПА /Ср/	1	1	УК-5	Э1 Э10 Э11	0	
4.2	Стратегическое планирование: национальные проекты и государственные программы /Тема/						
	Понятие стратегического планирования. Его законодательная база. виды документов стратегического планирования. Участники планирования. Государственные проекты и их значение (ключевые отрасли, кадры, социальная сфера). /Лек/	1	2	УК-5	Л1.5 Э1 Э10 Э11	0	
	Планирование будущего: национальные проекты и государственные программы. Гражданское участие и гражданское общество в современной России. /Пр/	1	4	УК-5	Э1 Э6 Э10 Э11	0	
	работа с НПА, выполнение проектной работы /Ср/	1	1	УК-5	Э1 Э10 Э11	0	
	Раздел 5. Вызовы будущего и развитие страны						
5.1	Актуальные вызовы и проблемы развития России. /Тема/						

	Глобальные тренды и особенности мирового развития. Техногенные риски, экологические вызовы и экономические шоки. Суверенитет страны и его место в сценариях перспективного развития мира и российской цивилизации. Ценностные ориентиры для развития и процветания России. Солидарность, единство и стабильность российского общества в цивилизационном измерении. Стремление к компромиссу, альтруизм и взаимопомощь как значимые принципы российской политики. Ответственность и миссия как ориентиры личностного и общественного развития. /Лек/	1	2	УК-5	Э1 Э4 Э5 Э6 Э10 Э11	0	
	Россия и глобальные вызовы. Внутренние вызовы общественного развития. /Пр/	1	4	УК-5	Э1 Э4 Э5 Э6 Э10 Э11	0	
	подготовка докладов /Ср/	1	1	УК-5	Э1 Э10 Э11	0	
5.2	Сценарии развития российской цивилизации /Тема/						

	Обсуждение различных сценариев развития России. Взаимосвязь ценностей, проблем, целей, средств достижения и результата развития страны. /Лек/	1	1		Э1 Э10 Э11	0	
	Образы будущего России. Ориентиры стратегического развития России. /Пр/	1	4	УК-5	Э1 Э6 Э8 Э9 Э10 Э11	0	
	выполнение проектной работы /Ср/	1	1	УК-5	Э1 Э10 Э11	0	
	Раздел 6. Контроль						
6.1	Контроль /Тема/						
	/Экзамен/	1	9	УК-5	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э10 Э11	0	

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

Перечень вопросов для подготовки к промежуточному контролю знаний

1. Современная Россия: ключевые социально-экономические параметры.
2. Роль экономических, географических, демографических и других факторов в образовании государства.
3. Основные признаки и функции государства.
4. Формы государства и правления.
5. Правовое государство.
6. Федеративное устройство России.
7. Местное самоуправление.
8. Состав и структура Конституции РФ.
9. Цивилизационный подход в социальных науках.
10. Государство-нация и государство-цивилизация: общее и особенное.
11. Государство, власть, легитимность: понятия и определения.
12. Ценностные принципы российской цивилизации: подходы и идеи.
13. Исторические особенности формирования российской цивилизации.
14. Роль и миссия России в представлении отечественных мыслителей (П.Я. Чаадаев, Н.Я. Данилевский, В.Л. Цымбурский).
15. Мировоззрение как феномен.
16. Современные теории идентичности.
17. Системная модель мировоззрения («человек-семья-общество- государство-страна»).
18. Основы конституционного строя России.
19. Основные ветви и уровни публичной власти в современной России.
20. Институт президентства России.
21. Традиционные духовно-нравственные ценности России.
22. Основы российской внешней политики (на материалах Концепции внешней политики и Стратегии национальной безопасности).
23. Россия и глобальные вызовы.
24. Этнонациональное разнообразие России.
25. Ценностные принципы российского общества (единство многообразия, суверенитет (сила и доверие), согласие и сотрудничество, любовь и ответственность, созидание и развитие).

26. Политика памяти и символическая политика России.
 27. Культурная и национальная политика России.
 28. Гражданское общество: понятие и признаки, взаимосвязь со структурами публичной власти.
 29. Современные государственные программы и национальные проекты России.
 30. Современные документы стратегического планирования и прогнозирования России.

Для текущего контроля успеваемости разработан комплект заданий (комплект представлен в Фонде оценочных средств дисциплины)

6.2. Темы письменных работ

Эссе на тему: "Россия - великая страна!"
 "Каким я вижу будущее России"

6.3. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств прилагается

6.4. Перечень видов оценочных средств

тесты,
 доклад (доклад с презентацией),
 ситуационные задачи,
 задание по работе с нормативно-правовым источником

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Самыгин С. И., Верещагина А. В., Тумайкин И. В.	Социология: учеб. пособие для бакалавров	М.: Издательско-торговая корпорация "Дашков и К", 2014
Л1.2	Демина Л. А.	Философия: учебник для бакалавров	М.: Проспект, 2014
Л1.3	Немировская Л. З.	Культурология: курс лекций	М.: Проспект, 2017
Л1.4	Юкша Я. А.	Правоведение: учебник	М.: РИОР; ИНФРА-М, 2016
Л1.5	Невская Н. А.	Макроэкономическое планирование и прогнозирование: учебник и практикум для академического бакалавриата: в 2-х ч.	М.: Юрайт, 2019

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Семин В. П.	История: Россия и мир: учеб. пособие	М.: КНОРУС, 2013
Л2.2	Агакишев И. А., Бачинин А. Н., Бзбородов А. Б., Власов А. В., Горионтов Л. Е., Пивовар Е. И., Бзбородов А. Б.	История СССР/ РФ в контексте современного россияведения: учеб. пособие	М.: Проспект, 2013

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.3	Савчук Н. В.	История (история России, всеобщая история): учебное пособие для студентов заочной формы обучения квалификации "бакалавр"	Ангарск: АНГТУ, 2020
7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"			
Э1	Харичев, А. Д. Основы российской государственности : учебное пособие / А. Д. Харичев, А. В. Полосин, А. В. Селезнева. — Москва : Издательский дом «Дело» РАНХиГС, 2024. — 448 с. — (Библиотека ДНК России). — ISBN 978-5-85006-627-7. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2184562 . – Режим доступа: по подписке.		
Э2	Басалаева, О. Г. Основы государственной культурной политики Российской Федерации : учебно-методическое пособие для студентов, обучающихся по всем направлениям подготовки бакалавриата и специалитета / О. Г. Басалаева, Т. А. Волкова, Е. В. Паничкина. - Кемерово : КемГИК, 2019. - 170 с. - ISBN 978-5-8154-0465-6. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1154327 . – Режим доступа: по подписке.		
Э3	История русской философии : учебник / под общ. ред. М. А. Маслина. — 3-е изд., перераб. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 640 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-006923-4. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1081037 . – Режим доступа: по подписке.		
Э4	Орлов, В. В. История России. IX-начало XX века : учебное пособие / В. В. Орлов. - Москва : Дашков и К, 2021. - 448 с. - ISBN 978-5-394-04522-6. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1922298 . – Режим доступа: по подписке.		
Э5	Чернявский, А. Г. Государство. Гражданское общество. Право : монография / А.Г. Чернявский, Л.Ю. Грудцына, Д.А. Пашенцев ; под ред. д-ра юрид. наук, проф. А.Г. Чернявского. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 342 с. — (Научная мысль). — www.dx.doi.org/10.12737/22011 . - ISBN 978-5-16-012388-2. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1010527 . – Режим доступа: по подписке.		
Э6	Политология : учебник / под общ. ред. Я.А. Пляйса, С.В. Расторгуева. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 414 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/textbook_5cda979368bb50.69500952. - ISBN 978-5-16-016755-8. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1971064 . – Режим доступа: по подписке.		
Э7	Философия : учебник / под общ. ред. д-ра филос. наук Н.А. Ореховской. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 477 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-016813-5. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1904352 . – Режим доступа: по подписке.		
Э8	Добренков, В. И. Социология : учебник / В.И. Добренков, А.И. Кравченко. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 624 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-003522-2. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1930704 . – Режим доступа: по подписке.		
Э9	Руденко, А. М. Культурология : учебник / А.М. Руденко, С.И. Самыгин, М.М. Шубина [и др.] ; под ред. А.М. Руденко. — Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2023. — 336 с. — (Высшее образование). — DOI: https://doi.org/10.12737/1703-6 . - ISBN 978-5-369-01703-6. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/2017240 . – Режим доступа: по подписке.		
Э10	Основы российской государственности: учебное пособие для студентов естественно-научных и инженерно-технических специальностей / авт. колл.: А.П.Шевырев., В.В. Лапин и др. - Москва: изд.дом."Дело" РАНХиГС, 2023 - 252 с.		
Э11	Цикл видеороликов ДНК России по курсу ОРГ		
7.3.1 Перечень программного обеспечения			
7.3.1.1	Kaspersky free [Бесплатная проприетарная лицензия]		
7.3.1.2	7zip [GNU Lesser General Public License (LGPL)]		
7.3.1.3	Mozilla Firefox [Mozilla Public License, GNU GPL и GNU LGPL]		

7.3.1.4	Google chrome [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]
7.3.1.5	Windows E3EDU Dev UpLSA [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]
7.3.1.6	Office Pro + Dev SL [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]
7.3.1.7	Kaspersky Endpoint Security [Договор СЛ-046/2020 от 07.12.2020]
7.3.1.8	Zoom Professional Licenses [Договор поставки № П-033/2020 от 01.06.2020]
7.3.1.9	Zoom [Лицензия Freemium]
7.3.2 Перечень информационных справочных систем	
7.3.2.1	КонсультантПлюс
7.3.2.2	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
7.3.2.3	ИРБИС
7.3.2.4	Единое окно доступа к информационным ресурсам
7.3.3 Перечень образовательных технологий	
7.3.3.1	LMS MOODLE
7.3.3.2	Znanium

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
8.1	Учебная аудитория № 2 амф для всех видов занятий
8.2	Технические средства: мультимедиа-проектор – 1 шт.; экран – 1 шт.; монитор преподавателя – 1 шт.; системный блок – 1 шт.
8.3	Специализированная мебель на 80 посадочных мест:
8.4	Доска (меловая) – 1 шт.
8.5	Стол преподавателя – 1 шт.
8.6	Стул для преподавателя – 1 шт.
8.7	Кафедра – 1 шт.
8.8	Аудитории для самостоятельной работы:
8.9	Читальный зал на 180 посадочных мест. Телевизор, системный блок. Традиционные систематический, алфавитный каталоги, тематические картотеки. Книжный фонд читального зала. 3 ПК – рабочие места библиотекарей, ксерокс, принтер.
8.10	Зал электронной информации. 6 пользовательских ПК с выходом в Интернет, 1 ПК – рабочее место библиотекаря, сканер. Фонд CD- и DVD-ROM, содержащих различную информацию: каталоги, книги, приложения к периодическим изданиям, обучающие программы, энциклопедии и т.д. Электронные библиотечные базы данных (СAB «Ирбис»). Доступ к справочно-правовой системе «КонсультантПлюс».
8.11	Абонемент учебной литературы: каталог учебно-методической литературы, книжный фонд абонемента.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
Для успешного освоения дисциплины студенту необходимо ознакомиться с учебно-методическими материалами по дисциплине (рабочая программа, фонд оценочных средств и др.); посещать аудиторские занятия, выполнять практические и самостоятельные работы. Материалы рабочей программы дают возможность обучающемуся акцентировать свое внимание на наиболее важных проблемах процесса обучения. Теоретический материал для студентов преподносится в форме лекций, целью которых является получение студентами систематизированных знаний по основным вопросам курса. Материал в лекции отражает последние изменения правового регулирования, содержит сведения, поясняющие положения различных отраслей права. На лекциях используется презентационный материал. При

преподавании дисциплины используются преимущественно следующие типы лекционных занятий: традиционные лекции, ориентированные на изложение и объяснение студентам научной информации, подлежащей осмыслению и запоминанию; лекции – визуализации, представляющие собой визуальную форму подачи лекционного материала техническими средствами обучения. Практическое занятие предназначается для углубленного изучения дисциплины; здесь применяются выступления студентов с докладами, прорабатываются отдельные нормативно-правовые источники, проводится тестирование, разбираются отдельные ситуации. Проведение практических занятий предполагает закрепление изученного студентами материала с учетом их самостоятельной подготовки и изучения научной и учебной литературы, нормативно-правового материала. Таким образом, самостоятельная работа во время обучения способствует формированию устойчивых навыков повышения своей профессиональной компетенции, формирует потребность в самообразовании. На самостоятельное изучение выносятся вопросы, эффективное освоение которых возможно на базе уже имеющихся у студента сведений правового и общетеоретического характера. Формами текущего контроля являются: тестирование, доклады (доклад с презентацией), работа с нормативно-правовыми источниками, решение ситуационных задач. Итоговый контроль - экзамен.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Ангарский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО "АнГТУ", АнГТУ)

УТВЕРЖДАЮ
 Проректор,
 д.х.н., проф. **Н.В. Исакина**
 « 4 » июля 2025 г.



Общая экология
рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Экология и безопасность деятельности человека**

Учебный план 18.03.02_РП-25_1234.plx
 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **8 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 288
 в том числе:
 аудиторные занятия 136
 самостоятельная 121
 часов на контроль 31

Виды контроля в семестрах:
 экзамены 4
 зачеты 3

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс> , <Семестр на курсе>)	3 (2.1)		4 (2.2)		Итого	
Неделя	17,3		16,8			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	17	17	17	17	34	34
Лабораторные	34	34	17	17	51	51
Практические	17	17	34	34	51	51
Итого ауд.	68	68	68	68	136	136
Контактная работа	68	68	68	68	136	136
Сам. работа	36	36	85	85	121	121
Часы на контроль	4	4	27	27	31	31
Итого	108	108	180	180	288	288

Программу составил(и):

к.б.н., зав.каф., Игуменьева В.В. Игуменьева В.В.

Рецензент(ы):

Нач. отдела ПБ.ОТ и Э ООО "Ангара реактив", Масальская И.Е. Масальская И.Е.

Рабочая программа дисциплины

Общая экология

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 923)

составлена на основании учебного плана:

18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии

одобренного учёным советом вуза от 29.05.2025 протокол № 05/25.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2025-2029 уч.г.

Председатель УМС Филимонова Ю.В.

кэн., доц., Филимонова Ю.В.

Протокол от 03.07.2025 № 9

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	- освоить основы общей экологии регулирующие отношение человека к окружающей среде и обществу и формирование научных знаний и представлений о системе «человек-природа».
1.2	- сформировать мотивы, потребности и привычки экологически целесообразного поведения и деятельности, здорового образа жизни; экологическое воспитание студент.

2.ЗАДАЧИ	
2.1	- формирование у выпускников экологического мировоззрения и воспитание способности оценки своей профессиональной деятельности с точки зрения охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов;
2.2	- формирование ответственного отношения к окружающей среде, которое строится на базе экологического сознания;
2.3	- ознакомление с современными методами познания природы, их применением для решения естественнонаучных задач, возникающих при выполнении профессиональных функций, с методами сбора, хранения и обработки информации, с анализом опасных антропогенных воздействий на окружающую среду;
2.4	- изучение процессов и явлений, происходящих в живой и неживой природе;
2.5	- изучение глобальных экологических проблем и принципов рационального природопользования.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.01
3.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
3.1.1	Науки о Земле
3.1.2	Введение в специальность
3.1.3	Концепции современного естествознания
3.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
3.2.1	Химия окружающей среды
3.2.2	Экологические проблемы городов Иркутской области
3.2.3	Экологический менеджмент и экологический аудит
3.2.4	Процессы и аппараты защиты окружающей среды
3.2.5	Современные методы защиты биосферы
3.2.6	Экологическая безопасность предприятия
3.2.7	Экологическое нормирование и мониторинг
3.2.8	Экологическое право
3.2.9	Оценка воздействия на окружающую среды и экологическая экспертиза
3.2.10	Экономика природопользования и ресурсосбережения

4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПК-1: разработка и проведение мероприятий по повышению эффективности природоохранной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	Сформированы знания терминологии, основных законов и глобальных проблем экологии, технологических процессов с позиции энерго- и ресурсосбережения и повышению эффективности природоохранной деятельности.
Уровень 2	Неполное формирование знаний основ экологии (законов, проблем, технологий и

	технических средств) по повышению эффективности природоохранной
Уровень 3	Фрагментарные знания основ экологии с позиции энерго- и ресурсосбережения и повышению эффективности природоохранной деятельности.
Уметь:	
Уровень 1	Сформированы умения: использовать знания основных законов экологии в профессиональной деятельности; осуществлять в общем виде оценку антропогенного воздействия на окружающую среду; применять передовые технологии на практике с целью минимизации воздействия на окружающую среду; обосновывать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии, направленные на минимизацию антропогенного воздействия на окружающую среду.
Уровень 2	Неполное формирование умений: использовать знания основных законов экологии в профессиональной деятельности; осуществлять в общем виде оценку антропогенного воздействия на окружающую среду; применять передовые технологии на практике с целью минимизации воздействия на окружающую среду; обосновывать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии, направленные на минимизацию антропогенного воздействия на окружающую среду.
Уровень 3	Фрагментарное умение использовать знания при разработке и проведении мероприятий по повышению эффективности природоохранной деятельности
Владеть:	
Уровень 1	Сформировано владение навыками и приёмами разработки и проведения природоохранной деятельности; совершенствованию технологических процессов с учетом мировых тенденций экологической безопасности и обосновыванию конкретных технических решений при разработке технологических процессов.
Уровень 2	Неполное владение навыками и приёмами разработки и проведения природоохранной деятельности; совершенствованию технологических процессов с учетом мировых тенденций экологической безопасности и обосновыванию конкретных технических решений при разработке технологических процессов.
Уровень 3	Фрагментарное владение навыками и приёмами разработки и проведения природоохранной деятельности; совершенствованию технологических процессов с учетом мировых тенденций экологической безопасности и обосновыванию конкретных технических решений при разработке технологических процессов.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

4.1	Знать:
4.1.1	- терминологию, основные положения и законы изученных естественных наук; глобальные проблемы экологии; характеристики антропогенного воздействия на ОС; понятия и методы реализации концепции устойчивого развития;
4.1.2	- технологические процессы с позиций энерго- и ресурсосбережения;
4.1.3	- технические средства и технологии, направленные на минимизацию антропогенного воздействия на окружающую среду.
4.2	Уметь:
4.2.1	- использовать знание основных законов и положений естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности; осуществлять в общем виде оценку антропогенного воздействия на окружающую среду;
4.2.2	- применять передовые технологии на практике с целью минимизации воздействия на окружающую среду;
4.2.3	- обосновывать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии, направленные на минимизацию антропогенного воздействия на окружающую среду.
4.2.4	
4.3	Владеть:

4.3.1	- навыками и приёмами использования основных естественнонаучных законов, связанных с пониманием окружающего мира и явлений природы;
4.3.2	- навыками по совершенствованию технологических процессов с учетом мировых тенденций экологической безопасности ;
4.3.3	- готовностью обосновывать конкретные технические решения при разработке технологических процессов.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)							
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Введение в предмет общая экология. Биосфера её структура и строение.						
1.1	Общая экология в системе естественных наук и её структура. Биосфера. /Тема/						
	Из истории становления общей экологии. Общая экология как мировоззрение. Содержание, предмет и задачи общей экологии. Взаимосвязь общей экологии с другими науками. Методы экологического исследования. /Лек/	3	1	ПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э4 Э5	0	
	Современный экологический кризис и стратегии выживания человечества. /Пр/	3	2	ПК-1	Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э4 Э5	0	
	Подготовка отчёта и защита практической работы. /Ср/	3	2	ПК-1	Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э4 Э5	0	
	Определение границ и структура биосферы (атмосфера, гидросфера, литосфера, магнитосфера). Эволюция биосферы. /Лек/	3	2	ПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э4 Э5	0	
	Биосфера и место в ней человечества. /Пр/	3	2	ПК-1	Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э4 Э5	0	
	Подготовка отчёта и защита практической работы. /Ср/	3	2	ПК-1	Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э4 Э5	0	

	Живое вещество биосферы. Свойства и функции живого вещества. Физико-химическое единство живого. Биологический вид. Экологические категории организмов. /Лек/	3	2	ПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э4 Э5	0	
	Изучение состава и содержания пигментов листьев и фотосенсибилизирующего действия хлорофилла. /Лаб/	3	4	ПК-1	Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э4 Э5	0	
	Подготовка отчёта и защита лабораторной работы. /Ср/	3	2	ПК-1	Л2.2 Э1 Э2 Э4 Э5	0	
	Биогеохимический цикл. Законы биогенной миграции атомов и необратимости эволюции, "законы" экологии Б. Коммонера. /Лек/	3	1	ПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э4 Э5	0	
	Определение расхода органического вещества растениями при дыхании. /Лаб/	3	2	ПК-1	Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э4 Э5	0	
	Круговороты веществ в биосфере. /Пр/	3	2	ПК-1	Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э4 Э5	0	
	Подготовка отчёта и защита практической работы. /Ср/	3	2	ПК-1	Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э4 Э5	0	
	Определение накопления органического вещества в биомассе растений. Микрохимический анализ золы растений. /Лаб/	3	4	ПК-1	Л2.1 Л2.2 Э2 Э4 Э5	0	
	Подготовка отчёта и защита лабораторной работы. /Ср/	3	2	ПК-1	Л2.2 Э1 Э2 Э4 Э5	0	
	Раздел 2. Среда и условия существования организмов.						
2.1	Организм и среда обитания. /Тема/						

	Флуктуирующая асимметрия древесных и травянистых форм растений как тест-система оценки качества среды. /Пр/	3	2	ПК-1	Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э4 Э5	0	
	Подготовка отчёта и защита практической работы. /Ср/	3	0,5	ПК-1	Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э4 Э5	0	
	Понятие "среда обитания". условия существования организмов. /Лек/	3	1	ПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э4 Э5	0	
	Организм и среда обитания. /Пр/	3	2	ПК-1	Л2.1 Л2.2Л3.1 Э4 Э5	0	
	Подготовка отчёта и защита практической работы. /Ср/	3	2	ПК-1	Л3.1 Э4 Э5	0	
	Экологические факторы среды и общие закономерности их действия на организмы. Закон минимума Либиха. Закон лимитирующих факторов Шелфорда. /Лек/	3	1	ПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э4 Э5	0	
	Определение устойчивости растений к высоким температурам. /Лаб/	3	2	ПК-1	Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э4 Э5	0	
	Подготовка отчёта и защита лабораторной работы. /Ср/	3	2	ПК-1	Э4 Э5	0	
	Определение температурного порога коагуляции белков цитоплазмы клеток разных растений. /Лаб/	3	4	ПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э4 Э5	0	
	Подготовка отчёта и защита лабораторной работы. /Ср/	3	2	ПК-1	Л2.2 Э1 Э2 Э4 Э5	0	
2.2	Важнейшие абиотические факторы и адаптации к ним организмов. /Тема/						

	Излучение: свет; температура; влажность; совместное действие температуры и влажности; топография; прочие физические факторы. /Лек/	3	1	ПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э4 Э5	0	
	Изучение приспособленности организмов к влиянию различных экологических факторов /Пр/	3	2	ПК-1	Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э4 Э5	0	
	Подготовка отчёта и защита практической работы. /Ср/	3	0,5	ПК-1	Л2.2 Э1 Э2 Э4 Э5	0	
	Определение устойчивости клеток различных растений к обезвоживанию. /Лаб/	3	2	ПК-1	Л2.1 Э4 Э5	0	
	Подготовка отчёта и защита лабораторной работы. /Ср/	3	2	ПК-1	Э4 Э5	0	
	Определение устойчивости клеток растений к засолению почвы и воздуха. /Лаб/	3	2	ПК-1	Л2.1 Э4 Э5	0	
	Подготовка отчёта и защита лабораторной работы. /Ср/	3	2	ПК-1	Э4 Э5	0	
2.3	Биотические факторы. /Тема/						
	Гомотипические и гетеротипические реакции. Зоогенные факторы. Фитогенные факторы. Антропогенный факторы. /Лек/	3	1	ПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э4 Э5	0	
	Влияние солей тяжелых металлов на плазмолиз протоплазмы растительной клетки. /Лаб/	3	4	ПК-1	Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э4 Э5	0	
	Подготовка и защита лабораторной работы. /Ср/	3	2	ПК-1	Л2.2 Э1 Э2 Э4 Э5	0	
2.4	Основные среды жизни. /Тема/						
	Водная среда жизни. /Лек/	3	1	ПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э4 Э5	0	

	Вода как среда обитания. /Лаб/	3	2	ПК-1	Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э4 Э5	0	
	Подготовка отчёта и защита лабораторной работы. /Ср/	3	1	ПК-1	Л2.2 Э1 Э2 Э4 Э5	0	
	Наземно-воздушная среда жизни. /Лек/	3	1	ПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э4 Э5	0	
	Почва как среда жизни. /Лек/	3	1	ПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э4 Э5	0	
	Определение состояния почвенного покрова по влажности, кислотности и составу. /Лаб/	3	4	ПК-1	Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э4 Э5	0	
	Подготовка и защита лабораторной работы. /Ср/	3	2	ПК-1	Л2.2 Э1 Э2 Э4 Э5	0	
	Определение содержания гумусовых веществ в почве. /Лаб/	3	4	ПК-1	Л2.1 Э4 Э5	0	
	Подготовка и защита лабораторной работы. /Ср/	3	2	ПК-1	Э4 Э5	0	
	Живые организмы как среда жизни. /Лек/	3	0,5	ПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э4 Э5	0	
	Раздел 3. Экология сообществ (синэкология)						
3.1	Трофическая структура биоценозов. /Тема/						
	Пищевые цепи и сети. Закономерности трофического оборота в биоценозе. Экологические пирамиды. /Лек/	3	1	ПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э4 Э5	0	
	Экосистемы. Законы биологической продуктивности. /Пр/	3	2	ПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э4 Э5	0	
	Подготовка отчёта и защита практической работы. /Ср/	3	2	ПК-1	Л3.1 Э4 Э5	0	
3.2	Видовая структура биоценоза. /Тема/						

	Взаимоотношения между организмами. Внутривидовые, межвидовые взаимоотношения. /Лек/	3	1	ПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э4 Э5	0	
	Подготовка презентации и доклада по темам самоподготовки. /Ср/	3	4	ПК-1	Л2.1 Э4 Э5	0	
3.3	Пространственная структура биоценоза. /Тема/						
	Экологическая ниша видов в сообществах. Понятия и определения. Специализированная и общие ниши. /Лек/	3	1	ПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э4 Э5	0	
	Экологическая структура биоценоза. Пограничный эффект. /Лек/	3	0,5	ПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э4 Э5	0	
	Оценка видового биоразнообразия с применением математических индексов моделирования. /Пр/	3	3	ПК-1	Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э4 Э5	0	
	Подготовка отчёта и защита практической работы. /Ср/	3	2	ПК-1	Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э4 Э5	0	
	/Зачёт/	3	4	ПК-1	Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э4 Э5	0	
	Раздел 4. Экология популяции (демэкология).						
4.1	Структура и динамика популяции. /Тема/						
	Понятие о популяции (популяционные вопросы, структура. Пространственные подразделения популяции. /Лек/	4	1	ПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э4 Э5	0	
	Динамические и статистические показатели популяции. Экологическая стратегия популяции. /Лек/	4	0,5	ПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э4 Э5	0	
	Возрастная структура популяций. Динамика численности популяций (кейс задание) /Пр/	4	4	ПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э4 Э5	0	

	Подготовка отчёта и защита практической работы. /Ср/	4	2	ПК-1	Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э4 Э5	0	
	Подготовка конспектов по темам самоподготовки. /Ср/	4	4	ПК-1	Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э4 Э5	0	
	Раздел 5. Экологические экосистемы.						
5.1	Функционирование основных экосистем. /Тема/						
	Структура, продуктивность, динамика, гомеостаз экосистем. Закономерности географического распространения экосистем. Экологическая сукцессия. /Лек/	4	2	ПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э4 Э5	0	
	Изучение численности популяций дочернего поколения дрозофил в среде с ограниченным количеством ресурсов. /Лаб/	4	3	ПК-1	Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э4 Э5	0	
	Подготовка отчёта и защита лабораторной работы. /Ср/	4	2	ПК-1	Л2.2 Э1 Э2 Э4 Э5	0	
	Основные экосистемы Земли и их особенности (наземные водные). Биосфера как глобальная экосистема. /Лек/	4	1	ПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э4 Э5	0	
	Материальные потоки веществ в лесных экосистемах. /Пр/	4	4	ПК-1	Л2.1Л3.1 Э4 Э5	0	
	Подготовка отчёта и защита практической работы. /Ср/	4	2	ПК-1	Л3.1 Э4 Э5	0	
	Подготовка конспектов по темам самоподготовки. /Ср/	4	10	ПК-1	Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
	Раздел 6. Основные экологические проблемы современности.						
6.1	Преднамеренное и непреднамеренное, прямое и косвенное воздействие человека на природу. Понятие «экологический кризис». /Тема/						

Глобальный экологический кризис, его составляющие. Парниковый эффект. Кислотные дожди. Озоновые дыры. Загрязнение планеты суперэкоотоксикантами. /Лек/	4	1,5	ПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
Расчёт концентрации загрязнителей, кратности разбавления сточных вод и необходимой степени очистки. /Пр/	4	4	ПК-1	Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
Подготовка отчёта и защита практической работы. /Ср/	4	2	ПК-1	Л3.1 Э3 Э4 Э5	0	
Подготовка реферата (презентация и доклад) /Ср/	4	10	ПК-1	Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
Ограниченность ресурсов и загрязнение среды как факторы, лимитирующие развитие человечества. /Лек/	4	2	ПК-1	Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
Защита окружающей среды от отходов производства и потребления. /Пр/	4	4	ПК-1	Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
Подготовка отчёта и защита практической работы. /Ср/	4	2	ПК-1	Л3.1 Э3 Э4 Э5	0	
Агроэкосистемы. /Лек/	4	1	ПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
Оценка пахотных земель с точки зрения потенциальной опасности водной эрозии. /Пр/	4	4	ПК-1	Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
Подготовка отчёта и защита практической работы. /Ср/	4	2	ПК-1	Л3.1 Э3 Э4 Э5	0	
Экопатология. Основные мишени и эффекты агрессивного воздействия окружающей среды на здоровье населения. Жизнь в экстремальных условиях. /Лек/	4	2	ПК-1	Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	

	Оценка экологического благополучия территории по группе демографических показателей здоровья населения. /Пр/	4	4	ПК-1	Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
	Подготовка отчёта и защита практической работы. /Ср/	4	2	ПК-1	Л3.1 Э3 Э4 Э5	0	
6.2	Пути решения экологических проблем. /Тема/						
	Системы экологического мониторинга. Экономические и правовые аспекты рационального природопользования. Основные пути оптимизации качества окружающей среды. /Лек/	4	2	ПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
	Фитоиндикация климатических изменений. /Лаб/	4	2	ПК-1	Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э4 Э5	0	
	Подготовка отчёта и защита лабораторной работы. /Ср/	4	2	ПК-1	Л2.2 Э1 Э2 Э4 Э5	0	
	Расчёт категории опасности предприятия в зависимости от массы выбрасываемых в атмосферу загрязняющих веществ. /Пр/	4	2	ПК-1	Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э4 Э5 Э6	0	
	Подготовка отчёта и защита практической работы. /Ср/	4	2	ПК-1	Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э4 Э5	0	
	Расчёт концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий и организация (С33). /Пр/	4	4	ПК-1	Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э4 Э5 Э6	0	
	Подготовка отчёта и защита практической работы. /Ср/	4	2	ПК-1	Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э4 Э5	0	
	Мониторинг загрязнения окружающей среды: анализ содержания примесей снежного покрова магистралей г Ангарска. /Лаб/	4	4	ПК-1	Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э4 Э5 Э6	0	

	Подготовка отчёта и защита лабораторной работы. /Ср/	4	2	ПК-1	Л2.2 Э1 Э2 Э4 Э5	0	
	Урбанизация и ее влияние на биосферу. Город как новая среда обитания человека и животных. Пути решения проблем урбанизации. /Лек/	4	2	ПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
	Расчёт газовых балансов урбанизированных территорий. Решение задач. /Пр/	4	2	ПК-1	Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э4 Э5	0	
	Подготовка отчёта и защита практической работы. /Ср/	4	2	ПК-1	Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э4 Э5	0	
	Оценка шумового и электромагнитного загрязнения окружающей среды. /Лаб/	4	4	ПК-1	Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э4 Э5	0	
	Подготовка отчёта и защита лабораторной работы. /Ср/	4	2	ПК-1	Л2.2 Э1 Э2 Э4 Э5	0	
	Основные пути оптимизации качества окружающей среды. Экологическая безопасность России. Международное сотрудничество в сфере экологии. /Лек/	4	2	ПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
	Подготовка к контрольной работе. /Ср/	4	6	ПК-1	Л2.1 Э4 Э5 Э6	0	
	Очистка кислых сточных вод от ионов металлов методом нейтрализации. /Лаб/	4	4	ПК-1	Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э4 Э5	0	
	Подготовка отчёта и защита лабораторной работы. /Ср/	4	2	ПК-1	Л2.2 Э1 Э2 Э4 Э5	0	
	Подготовка к семинару по теме «Экологические кризисы и катастрофы. Пути и методы сохранения современной биосферы». /Ср/	4	12	ПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
	Эколого – экономическая оценка ущерба нерационального природопользования. /Пр/	4	2	ПК-1	Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э4 Э5 Э6	0	

	Подготовка отчёта и защита практической работы. /Ср/	4	2	ПК-1	Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э4 Э5	0	
	Подготовка к экзамену. /Ср/	4	13	ПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
	/Экзамен/	4	27	ПК-1	Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э4 Э5	0	

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

ПРИМЕР ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ

Раздел 5. Экологические экосистемы.

Тема: Функционирование основных экосистем.

1. Функция живого вещества, связанная с разложением и минерализацией органических веществ с последующим вовлечением продуктов разложения в биологический круговорот, называется:
а) деструктивной; б) транспортной; в) энергетической; г) средообразующей.
2. Автором учения о биосфере является:
а) Ж.Б. Ламарк; б) Э. Зюсс; в) Э. Геккель; г) В.И. Вернадский.
3. Рождение экологии как самостоятельной науки произошло:
а) в середине 19-го века; б) в конце 19-го века; в) в начале 20-го века; г) в первой четверти 20-го века.
4. Наука, изучающая взаимодействие организмов между собой и окружающей средой, называется:
а) ботаникой; б) экологией; в) зоологией; г) биологией.
5. Границы биосферы определяются:
а) круговоротом воды на Земле; б) границами гидросферы и атмосферы; в) полем распространения жизни; г) гравитационным полем.
6. Термин «биосфера» предложил:
а) Э. Зюсс; б) Ч. Дарвин; в) В.И. Вернадский; г) К.А. Тимирязев.
7. Функция живого вещества, связанная со способностью изменять и поддерживать определённый атмосферный состав, называется:
а) транспортной; б) газовой; в) энергетической; г) деструктивной.
8. Необходимым условием существования и развития биосферы является:
а) формирование осадочных пород; б) геологический круговорот воды; в) круговорот азота в биогеоценозах; г) круговорот биогенных элементов.
9. Циркуляция химических элементов между живыми организмами и окружающей средой называется круговоротом:
а) воды; б) кислорода; в) веществ; г) энергии.
10. Фундаментальная роль живого вещества состоит в:
а) поддержании непрерывной циркуляции химических элементов; б) разложении органического вещества; в) создании органического вещества; г) размножении и расселении организмов.
11. Раздел экологии, исследующий общие закономерности взаимоотношений общества и природы, называется:
а) глобальной экологией; б) популяционной экологией; в) социальной экологией; г) общей экологией.
12. Биосфера относится к:
а) мезоэкосистеме; б) микроэкосистеме; в) макроэкосистеме; г) глобальной экосистеме.
13. Функция живого вещества, связанная с преобразованием физико-химических параметров среды, называется:
а) средообразующей; б) концентрационной; в) транспортной; г) деструктивной.
14. Движущей силой круговоротов веществ в биосфере является:
а) химическая энергия неорганических соединений; б) солнечная энергия; в) выветривание горных

пород;

г) испарение воды с поверхности океана.

15. Функция живого вещества, связанная с избирательным накоплением в ходе жизнедеятельности живых организмов определённых видов веществ, называется:

а) деструктивной; б) средообразующей; в) энергетической; г) концентрационной.

16. Углерод выходит из круговорота веществ, образуя осадочные породы в форме:

а) карбоната кальция; б) сульфида кальция; в) нитрата кальция; г) сульфата кальция.

17. Биосфера – это:

а) область существования живого вещества; б) тропосфера; в) совокупность сфер планеты Земля; г) почва и фитосфера.

18. Термин «экология» предложил:

а) Вернадский; б) Тенсли; в) Дарвин; г) Геккель.

19. Согласно учению В.И. Вернадского, структура биосферы состоит из:

а) семи компонентов; б) четырёх компонентов; в) трёх компонентов; г) пяти компонентов.

20. Углерод вступает в круговорот веществ в биосфере и завершает его в форме:

а) известняка; б) угля; в) углекислого газа; г) свободного углерода.

Критерии оценки:

Универсальная шкала оценки образовательных достижений.

Качественная оценка уровня подготовки

Процент результативности

(правильных ответов) Балл (отметка) Вербальный аналог

90 – 100 % 5 Отлично

80 – 89 % 4 Хорошо

70 – 79 % 3 Удовлетворительно

менее 70 % 2 Неудовлетворительно

ПРИМЕР КЕЙС-ЗАДАЧ.

1 ПОДЗАДАЧА.

Для выяснения вопроса, сможет ли человек жить и работать в замкнутой среде длительное время, в 1990-м году в пустыне Аризона была построена искусственная экосистема, получившая название «Биосфера-2». Лаборатория представляла собой сеть герметичных зданий из стекла и армированной стали. Стекланный колпак пропускал около 50 % солнечного света (см. рис.).

Внутреннее пространство было разделено на несколько блоков-экосистем, среди которых – тропический лес, миниатюрный океан, пустыня, болото, солёное море, саванна и мангровый эстуарий. Предполагалось, что комплекс будет функционировать автономно, но в ходе эксперимента возникло множество непредвиденных проблем, потребовалось вмешательство извне, концепция «чисто природной экосистемы» была нарушена.

При реализации проекта «Биосфера-2» решались вопросы ...

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил материал, последовательно и логически стройно его излагает, правильно обосновывает принятое решение;
- оценка «хорошо» – обучающийся твёрдо знает материал, грамотно и по существу излагает его, владеет необходимыми навыками и приёмами при решении практических задач, допуская несущественные ошибки при ответе на вопрос;
- оценка «удовлетворительно» – студент имеет основные знания, но допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ;
- оценка «неудовлетворительно» – выставляется студенту, который не знает большей части программного материала, допускает существенные ошибки при выполнении практических работ и не может продолжать обучение без дополнительных занятий.

методы сохранения современной биосферы»

1. Особенности антропогенного воздействия на биоту.
2. История антропогенных экологических кризисов. Современный экологический кризис.
3. Экологический риск.
4. Объект и субъект экологического права.
5. Источники экологической информации.
6. Пути сохранения биоразнообразия и генофонда биосферы.
7. Особо охраняемые природные объекты. Красные книги.
8. Регламентация воздействия на биосферу. Экологическая стандартизация. Нормирование.

**ПРОМЕЖУТОЧНЫЙ КОНТРОЛЬ (ЗАЧЁТ) ПРОХОДИТ В ФОРМЕ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ.
ПРИМЕР ЗАДАНИЙ ДЛЯ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ.**

Тема 1. Основные понятия, структура и классификация экосистем. круговороты веществ.

Задание 1

- В.1. Какие организмы называются редуцентами?
- В.2. Какой процесс называется фотосинтезом?
- В.3. На какие группы можно разделить экологические факторы?
- В.4. Кто из ученых и когда предложил термин «экология»? Как он сформулировал содержание этой науки?
- В.5. Что такое первичная и вторичная продукция?
- В.6. Как распределяется энергия в трофических цепях?
- В.7. Что такое чистая энергия?
- В.8. Назовите основные различия между антропоцентрическим и биоцентрическим направлениями в экологии.
- В.9. Как распределяется солнечная энергия, поступающая на Землю?
- В.10. Назовите особенности малого круговорота веществ?

Задание 2

- В.1. Как классифицируются биотические экологические факторы?
- В.2. Кто был основателем учения о биосфере? В чем его суть?
- В.3. Сколько трофических уровней может быть в трофической цепи? Какое место в ней занимает человек?
- В.4. Нарисуйте схему передачи энергии в пищевых цепях.
- В.5. Что подразумевается под термином «экосистема» и кто предложил этот термин?
- В.6. Какие экологические факторы называются лимитирующими? В чем их значение?
- В.7. Какие экологические факторы относятся к абиотическим?
- В.8. Какой диапазон значений экологического фактора называется пределами толерантности?
- В.9. Что такое среда обитания?
- В.10. Какие организмы называются продуцентами?

Задание 3

- В.1. Какие биосистемы изучает экология?
- В.2. Какие вещества образуются при фотосинтезе? Напишите уравнение.
- В.3. Что такое трофическая цепь?
- В.4. Кто был основателем экологии? Как формулируется содержание этой науки?
- В.5. На какие функциональные группы делятся живые организмы?
- В.6. Как классифицируются биотические экологические факторы?
- В.7. Какие процессы лежат в основе круговорота азота?
- В.8. Какие компоненты экосистемы относятся к абиотическим?
- В.9. Какие организмы называются консументами? Приведите примеры.
- В.10. Какие этапы в становлении экологии как самостоятельной науки можно выделить?

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если контрольная работа выполнена без ошибок и оформлена в соответствии с требованиями;
- оценка «хорошо» – выставляется студенту, если он выполнил контрольную работу в соответствии с требованиями, но допущены незначительные ошибки;
- оценка «удовлетворительно» – контрольная работа выполнена с ошибками, неряшливо;
- оценка «неудовлетворительно» – контрольная работа не выполнена.

ВОПРОСЫ ИТОГОВОГО КОНТРОЛЯ (ЭКЗАМЕН).

1. Определение экологии. Предмет и задачи экологии. История развития экологии, как науки.
2. Концепция детерминизма в экологии. Концепция внутреннего динамического развития экосистем. Экологическая концепция устойчивости.
3. Закон физико-химического единства. Закон биогенной миграции атомов. Закон бережливости. Закон константности.
4. Закон максимума энергии. Закон развития природных систем за счет окружающей среды. Закон оптимальности.
5. Закон необратимости эволюции. Закон последовательности прохождения фаз развития природных систем.
6. Закон совокупности действия факторов. Закон минимума. Закон толерантности.
7. Закон убывающего плодородия. Закон растущей урожайности. Закон ускорения эволюции. Закон внутреннего динамического равновесия.
8. Экологические законы в виде афоризмов по Б. Коммонеру.
9. Понятие биосферы. Основные компоненты биосферы (биотическая и абиотическая).
10. Классификация живых организмов на Земле. Что такое популяция, биотоп, биоценоз? Организм и среда обитания, их связь. Характерные особенности жизнедеятельности организмов.
11. Внутривидовая и межвидовая конкуренция. Основные типы межпопуляционных взаимоотношений («хищник – жертва», мутуализм, симбиоз). Лимитирующие факторы. Экологическая пластичность.
12. Понятие экологической системы. Примеры. Понятия «сукцессия» и «климакс» экосистем. Общие закономерности развития экосистем.
13. Поток энергии и вещества в сообществах. Правило 10%. Правило 1%. Продуктивность экосистемы. Трофическая структура экосистем.
14. Экологические категории организмов (продуценты, консументы, редуценты).
15. Понятия живого, биогенного, биокосного и косного веществ. Примеры.
16. круговорот основных биогенных элементов в биосфере (углерода, азота, фосфора, серы).
17. Фотосинтез. Хемосинтез.
18. Ресурсы биосферы. Человек как биологический вид. Краткая история эволюции человечества. Неотделимость человека от биосферы.
19. Антропогенное воздействие на потоки энергии и круговорот веществ в природе. Проблема сохранения биоразнообразия.
20. Классификация литосферных, гидросферных и атмосферных нарушений природной среды.
21. Загрязнения литосферы. Нормирование качества почвы.
22. Загрязнения гидросферы. Нормирование качества воды. ПДС.
23. Загрязнения атмосферы. Нормирование качества атмосферного воздуха. ПДК. ПДВ.
24. Государственный, общественный и производственный контроль состояния атмосферного воздуха.
25. Санитарно-защитные зоны. Экологический мониторинг окружающей среды.
26. Виды загрязнений экологических систем. Классы опасности.
27. ТКО и способы их утилизации.
28. Тяжелые металлы в почвах.
29. Глобальные проблемы экологии. Парниковый эффект, изменение климата.
30. Проблема «озонового слоя». Эффект «ядерной зимы».
31. Региональные проблемы экологии. Загрязнение атмосферы и его последствия. Смог и

32. Основные международные конвенции по проблемам окружающей человека среды. В чем их смысл?

33. Участие России в международном сотрудничестве. Примеры.

ПРИМЕР ЭКЗАМЕННАЦИОННОГО БИЛЕТА.

КАФЕДРА ЭКОЛОГИЯ И БЕЗОПАСНОСТЬ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

ПО ЭКОЛОГИИ

Направление подготовки – 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии

Профиль: "Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов"

1. Определение экологии. Предмет и задачи экологии. История развития экологии, как науки.

2. Внутривидовая и межвидовая конкуренция. Основные типы межпопуляционных взаимоотношений («хищник – жертва», мутуализм, симбиоз). Лимитирующие факторы. Экологическая пластичность.

3. Загрязнения атмосферы. Нормирование качества атмосферного воздуха. ПДК. ПДВ.

Преподаватель _____

Игуменьева В.В.

Зав. кафедрой _____

Игуменьева В.В.

Дата « ____ » ____ 20 ____ г.

6.2. Темы письменных работ

ПРИМЕРНЫЕ ТЕМЫ РЕФЕРАТА И САМОПОДГОТОВКИ.

1. Основные группы фотосинтезирующих организмов. Хемосинтез, жизнь в анаэробных условиях. Основные группы гетеротрофов.

2. Лимитирующие факторы. Правило Либиха. Распределение отдельных видов по градиенту условий. Представление о потенциальной и реализованной нише.

3. Биотрофы и сапротрофы. Пищевые цепи выедания (пастбищные) и пищевые цепи разложения (детритные). Потери энергии при переходе с одного трофического уровня на другой. Экологическая эффективность. Пирамида продукций и пирамида биомасс.

4. Климатическая зональность и основные типы наземных экосистем. Первичная продукция разных наземных экосистем. Взаимосвязи разных компонентов наземных экосистем.

5. Значение почвы как особого биокостного тела. Полнота биотического круговорота. Особенности сукцессии наземных экосистем.

6. Водные экосистемы и их основные особенности. Отличие водных экосистем от наземных. Вертикальная структура водных экосистем.

7. Роль зоопланктона и бактерий в минерализации органического вещества. Детрит.

8. Континентальные водоемы. Олиготрофные и евтрофные водоемы. Антропогенное евтрофирование водоемов.

9. Биологическая структура океана. Неритические и пелагические области. Зоны подъема вод. Интенсивность первичного продуцирования в различных частях Мирового океана.

10. Разнообразие видов как основной фактор устойчивости водных экосистем.

11. Пищевые ресурсы человечества. Проблемы питания и производства сельскохозяйственной продукции.

12. Сельскохозяйственное производство как экологически обусловленный биосферный процесс. агроэкосистемы, их основные особенности и условия существования.

13. Зеленая революция и ее последствия. Значение и экологическая роль применения удобрений и пестицидов.

14. Формы и масштабы сельскохозяйственного загрязнения биосферы. Нехимические методы

15. Загрязнение биосферы токсическими и радиоактивными веществами. Основные пути миграции и накопления в биосфере радиоактивных изотопов и других веществ, опасных для человека, животных и растений.
16. Опасность ядерных катастроф.
17. Урбанизация и ее влияние на биосферу. Город как новая среда обитания человека и животных. Пути решения проблем урбанизации.
18. Охрана природы и рекультивация земель на территориях, интенсивно освоенных хозяйственной деятельностью человека.
19. Задача сохранения генофонда живого населения планеты.
20. Изменения видового и популяционного состава фауны и флоры, вызванные деятельностью человека. Нарушение биогеографических границ. Интродукция - преднамеренная и случайная. ее последствия.
21. Значение невозделываемых и исключаемых из хозяйственного оборота земель для поддержания экологического равновесия в биосфере.
22. Биосферные заповедники и другие охраняемые территории. Специфическая ресурсная значимость охраняемых территорий.
23. Экологические сукцессии. Вековые смены экосистем.
24. Проблемы экологии человека при исследовании и освоении космического пространства.
25. Антропоэкологические аспекты военных проблем в мирное и военное время.
26. Окружающая среда и здоровье населения.
27. Промышленное развитие и экологический риск.
28. Экологические проблемы новых районов освоения.
29. Воздействие накопления CO₂ в атмосфере на Мировой Океан и долгосрочные колебания климата.
30. Переработка радиоактивных отходов в России и за рубежом.
31. Климатические и экологические последствия возможного применения ядерного оружия.
32. Полихлорбифенилы и пестициды: масштабы производства, распределение в окружающей среде, токсичность.
33. Переработка твердых отходов в России и за рубежом.

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если он дал полную характеристику проблемы, промышленных методов, ресурсосберегающих технологий, производственного технологического мониторинга или др., а также ответил на все предложенные вопросы по теме;
- оценка «хорошо» – если обучающийся достаточно хорошо разработал предложенную тему, но на встречные вопросы дал неполные ответы;
- оценка «удовлетворительно» – студент неуверенно чувствовал себя при изложении материала и

6.3. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств прилагается.

6.4. Перечень видов оценочных средств

Вопросы зачёта и экзамена.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Гарин В. М., Кленова И. А., Колесников В. И., Гарин В. М.	Экология для технических вузов: учебник	Ростов н/Д: Феникс, 2001

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Сторожева Л. Н., Горбунова О. В., Прусакова А. В., Забуга Г. А.	Прикладная экология: учеб. пособие	Ангарск: АГТА, 2008
Л2.2	Филиппова Т. М., Игуменьцева В. В.	Словарь-справочник по экологии	Ангарск: АГТА, 2014
7.1.3. Методические разработки			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Игуменьцева В. В., Филиппова Т. М.	Экология: сборник практических заданий и задач для подготовки бакалавров по направлению 2800700 "Техносферная безопасность"	Ангарск: АГТА, 2014
Л3.2	Машанов А. В.	Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине "Экология" для обучающихся по техническим направлениям подготовки бакалавриата	Ангарск: АнгТУ, 2016
7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"			
Э1	Козлов, О. В. Задачник по экологии : учебное пособие / О. В. Козлов, А. П. Садчиков. — Ростов-на-Дону : Феникс, 2006. — 127 с. — (Высшее образование). - ISBN 5-222-09475-8. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/347758 (дата обращения: 30.05.2024). – Режим доступа: по подписке.		
Э2	Николайкин, Н. И. Экология : учебник / Н. И. Николайкин, Н. Е. Николайкина, О. П. Мелехова. — 9-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 615 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/textbook_59424461554366.38209629. - ISBN 978 -5-16-012241-0. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1914174 (дата обращения: 30.05.2024). – Режим доступа:		
Э3	Стрельников, В. В. Анализ и прогноз загрязнений окружающей среды : учебник / В.В. Стрельников, Н.В. Чернышева. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 339 с. — (Высшее образование). — DOI 10.12737/1030338. - ISBN 978-5-16-019347-2. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/2109538 (дата обращения: 30.05.2024). – Режим доступа: по подписке.		
Э4	Разумов, В. А. Экология : учебное пособие / В.А. Разумов. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 296 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-005219-9. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2107432 (дата обращения: 30.05.2024). – Режим доступа: по подписке.ске.		
Э5	Пушкарь, В. С. Экология : учебник / В.С. Пушкарь, Л.В. Якименко. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 397 с. : [2] с. цв. ил. — (Высшее образование: Бакалавриат). — www.dx.doi.org/10.12737/16540 . - ISBN 978-5-16-011679-2. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2149163 (дата обращения: 30.05.2024). – Режим доступа: по подписке.		
Э6	Стрельников, В. В. Оценка воздействия на окружающую среду : учебное пособие / В. В. Стрельников, Н. В. Чернышева. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 157 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/1017995. - ISBN 978-5-16-015390-2. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1811409 (дата обращения: 30.05.2024). – Режим доступа: по подписке.		
7.3.1 Перечень программного обеспечения			
7.3.1.1	Mozilla Firefox [Mozilla Public License, GNU GPL и GNU LGPL]		
7.3.1.2	Google chrome [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]		
7.3.1.3	Windows E3EDU Dev UpLSA [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]		
7.3.1.4	Evience [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]		

7.3.1.5	Kaspersky Endpoint Security [Договор СЛ-046/2020 от 07.12.2020]
7.3.1.6	Office Pro + Dev SL [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]
7.3.2 Перечень информационных справочных систем	
7.3.2.1	КонсультантПлюс
7.3.2.2	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
7.3.2.3	ИРБИС
7.3.2.4	Единое окно доступа к информационным ресурсам
7.3.2.5	Техэксперт
7.3.3 Перечень образовательных технологий	
7.3.3.1	LMS MOODLE
7.3.3.2	Znanium

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
8.1	Учебная аудитория для проведения учебных занятий всех видов
8.2	
8.3	Аудитория 223
8.4	Технические средства обучения
8.5	Мультимедиа-проектор -1 шт.
8.6	Экран – 1 шт.
8.7	Монитор – 1 шт.
8.8	Системный блок – 1 шт.
8.9	
8.10	Специализированная мебель:
8.11	Доска (меловая) – 1шт.
8.12	Стол преподавателя – 1 шт.
8.13	Стул для преподавателя – 1 шт.
8.14	Стол студенческий двухместный - 15 шт.
8.15	Скамейка двухместная - 15 шт.
8.16	Программное обеспечение: операционная система Windows 10 Education [сублицензионный договор № Tr000169903 от 07.07.2017]; Kaspersky Security Cloud Free [Бесплатная проприетарная лицензия]; Microsoft Office Pro+Dev SL [государственный контракт № 442019 от 24.05.2019]
8.17	
8.18	Аудитория 221
8.19	Специализированная мебель:
8.20	Стол для преподавателя - 1 шт.;
8.21	Стул для преподавателя 1 шт.;
8.22	Стол студенческий двухместный - 4 шт.;
8.23	Скамейка студенческая двухместная - 4 шт.
8.24	Технические средства обучения:

8.25	Химическая посуда, культиватор–КА-05, измеритель–ИПТ-02, фитотестер-03, электрическая плитка, весы технические спектрофотометр, водяная баня, весы электрические НВ-1500, рН- метр-121, ФЭК 56ПМ, сушильный шкаф, вытяжной шкаф, нагревательные приборы, микроскопы, метеоприборы (термограф, гигрограф, анемометр), спиртовки, лабораторные столы.
8.26	
8.27	Помещения для самостоятельной работы:
8.28	Читальный зал на 180 посадочных мест. Телевизор, системный блок. Традиционные систематический, алфавитный каталоги, тематические картотеки. Книжный фонд читального зала. 3 ПК – рабочие места библиотекарей, ксерокс, принтер.
8.29	Зал электронной информации. 6 пользовательских ПК с выходом в Интернет, 1ПК – рабочее место библиотекаря, сканер. Фонд CD-и DVD-ROM, содержащих различную информацию: каталоги, книги, приложения к периодическим изданиям, обучающие программы, энциклопедии ит.д. Электронные библиотечные базы данных (САБ «Ирбис»). Доступ к справочно-правовой системе «КонсультантПлюс».
8.30	Абонемент учебной литературы. 2 ПК – рабочие места библиотекарей, принтер. Каталог учебно-методической литературы. Книжный фонд абонемента.
8.31	
8.32	Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования:
8.33	Аудитория 201
8.34	Специализированная мебель:
8.35	стул офисный – 1 шт.;
8.36	стол лабораторный – 1 шт.;
8.37	табурет – 2 шт.;
8.38	шкаф для химических реактивов – 1 шт.;
8.39	шкаф вытяжной – 1 шт.;
8.40	мойка с тумбой – 2 шт.;
8.41	сейф железный для хранения реактивов – 1шт.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ

1. Методические рекомендации при работе над конспектом лекций во время проведения лекций.

В ходе лекционных занятий вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Рекомендуются оставить в рабочих конспектах поля, на которых студент может делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

2. Методические рекомендации при подготовке к практическим занятиям и индивидуальным домашним заданиям.

При подготовке к практическим занятиям необходимо сначала прочитать основные понятия и подходы по теме домашнего задания. При выполнении упражнения или задачи нужно сначала понять, что требуется в задаче, какой теоретический материал нужно использовать, наметить план решения задачи. Практические занятия имеют целью оказать помощь студентам в усвоении наиболее важных и сложных тем курса, а также способствовать выработке у студентов умений и навыков. Для наиболее плодотворного проведения занятий студентам необходимо самостоятельно заранее (дома), до аудиторных занятий, изучить учебную литературу и подготовить краткие ответы на теоретические вопросы соответствующей темы. При подготовке к занятиям

использовать конспекты лекций, учебники, методические указания по курсам, учебные пособия, которыми можно пользоваться и на практических занятиях. Особое значение имеют конспекты лекций, поскольку, учебная литература не успевает отразить его развитие, а на лекциях даётся самый важный и новый материал. На практических занятиях заслушиваются и обсуждаются также доклады и рефераты студентов, подготовленные ими по соответствующим вопросам, согласованным предварительно с преподавателем.

3. Методические рекомендации студентам по самостоятельной работе над изучаемым материалом.

Самостоятельная работа студентов является обязательной для каждого студента, а её объём определяется учебным планом. Формы самостоятельной работы студентов определяются содержанием учебной дисциплины, степенью подготовленности студентов. Самостоятельная работа — одна из важнейших форм овладения знаниями. Самостоятельная работа включает многие виды активной умственной деятельности студента: слушание лекций и осмысленное их конспектирование, глубокое изучение источников и литературы, консультации у преподавателя, написание реферата, подготовка к семинарским занятиям, экзаменам, самоконтроль приобретаемых знаний и т. д.

При организации самостоятельной работы студенты особое внимание должны уделять анализу учебно-методической литературы по дисциплине. Процесс организации самостоятельной работы студентов включает в себя следующие этапы:

1. Подготовительный (определение целей, составление программы, подготовка методического обеспечения, подготовка оборудования).

2. Основной (реализация программы, использование приемов поиска информации, усвоения, переработки, применения, передачи знаний, фиксирование результатов, самоорганизация процесса работы).

3. Заключительный (оценка значимости и анализ результатов, их систематизация, оценка программы и приемов работы, выводы о направлениях оптимизации труда).

4. Методические рекомендации студентам по изучению рекомендованной литературы.

Эти методические рекомендации раскрывают рекомендуемый режим и характер разных видов учебной работы (в том числе самостоятельной работы над рекомендованной литературой) с учетом специфики выбранной студентом формы обучения. Изучение дисциплины следует начинать с проработки настоящей рабочей программы, особое внимание уделяя целям и задачам, структуре и содержанию курса. Студентам рекомендуется получить в научной библиотеке университета учебную литературу по дисциплине, необходимую для эффективной работы на всех видах аудиторных занятий, а также для самостоятельной работы по изучению дисциплины. Теоретический материал курса становится более понятным, когда дополнительно к прослушиванию лекции и изучению конспекта, изучаются и книги. Легче освоить курс, придерживаясь одного учебника и конспекта. Рекомендуется, кроме «заучивания» материала, добиться состояния понимания изучаемой темы дисциплины. С этой целью рекомендуется после изучения очередного параграфа выполнить несколько простых упражнений на данную тему. Кроме того, очень полезно мысленно задать себе следующие вопросы (и попробовать

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Ангарский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО "АнГТУ", АнГТУ)**



Экологическое нормирование и мониторинг рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Экология и безопасность деятельности человека**

Учебный план 18.03.02_РП-25_1234.plx
18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая **7 ЗЕТ**

Часов по учебному 252
в том числе:
аудиторные занятия 102
самостоятельная 119
часов на контроль 31

Виды контроля в семестрах:
экзамены 7
зачеты 6
курсовые работы 7

Распределение часов дисциплины по

Семестр (<Курс> , <Семестр на	6 (3.2)		7 (4.1)		Итого	
Недель	16,8		17,3			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	17	17	17	17	34	34
Лабораторные	17	17	17	17	34	34
Практические	17	17	17	17	34	34
В том числе в форме практ.подготовки	2	2	2	2	4	4
Итого ауд.	51	51	51	51	102	102
Контактная работа	51	51	51	51	102	102
Сам. работа	53	53	66	66	119	119
Часы на контроль	4	4	27	27	31	31
Итого	108	108	144	144	252	252

Программу составил(и):

д.м.н., профессор, Прусаков В.М.



Рецензент(ы):

Рук. службы ОТ и ОС, ПБ и ГО ООО «Ангара-Реактив» , Масальская И.Е.



Рабочая программа дисциплины

Экологическое нормирование и мониторинг

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 923)

составлена на основании учебного плана:

18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии

одобренного учёным советом вуза от 29.05.2025 протокол № 05/25.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2025-2029 уч.г.

Председатель УМС  кэн., доц., Филимонова Ю.В.

Протокол от 03.07.2025 № №9

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Целью изучения дисциплины является формирование у будущих бакалавров экологов современных знаний и развитие компетенций в области решения задач по определению допустимых экологических воздействий и нагрузок на экологические системы и окружающую природную среду с целью снижения и устранения неблагоприятных последствий.

2. ЗАДАЧИ	
2.1	
2.2	Задачи дисциплины:
2.3	- изучения система нормирования в области охраны окружающей среды как важнейшего механизма охраны окружающей среды, экологических систем, человека и его среды обитания от антропогенных воздействий;
2.4	- раскрытие основных положений правовых и нормативных актов, регламентирующих установление и реализацию отдельных элементов система нормирования в области охраны окружающей среды при осуществлении хозяйственной и иной деятельности;
2.5	- изучение особенностей установления гигиенических нормативов качества отдельных объектов окружающей среды: атмосферный воздух, вода водные объекты и почва;
2.6	- изучение особенностей установления экологических нормативов качества и нормативов воздействия на объекты окружающей среды;
2.7	- усвоение принципов и методов установления экологических нормативов воздействия объектов хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду;
2.8	- выработка умения анализировать источники загрязнения объектов окружающей среды, определять нормативы предельно-допустимых воздействий (выбросов, сбросов и других), обосновывать размеры санитарно-защитных зон;
2.9	- формирование у будущих бакалавров навыков творческого использования приобретённых знаний для профессионального выполнения функций.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.02
3.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
3.1.1	Математико-статистические методы в экологии
3.1.2	Экология природных ресурсов
3.1.3	Обращение с отходами производства и потребления
3.1.4	Основы обращения с отходами производства и потребления
3.1.5	Здоровьесберегающие технологии
3.1.6	Основы токсикологии
3.1.7	Экологические проблемы Прибайкалья
3.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
3.2.1	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита ВКР
3.2.2	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
3.2.3	Производственная практика: Преддипломная практика
3.2.4	Управление в сфере обеспечения экологической безопасности

4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-1: разработка и проведение мероприятий по повышению эффективности природоохранной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	современную систему и состояние экологического нормирования в области охраны окружающей среды;
Уровень 2	виды норм и нормативов качества окружающей среды и воздействия на окружающую среду; методологические особенности разработки и установления экологических, санитарно-гигиенических и иных нормативов окружающей среды; определение допустимых экологических воздействий и нагрузок на окружающую природную среду;
Уровень 3	нормирование как важнейший элемент регулирования качества природной окружающей среды в локальном и глобальном масштабе; основные программные средства, используемые при нормировании воздействия.
Уметь:	
Уровень 1	выполнять расчеты нормативов предельно допустимых выбросов, размеров санитарно-защитных зон, нормативов предельно допустимых сбросов, определять нормативы образования и классы опасности отходов, лимиты на их размещение;
Уровень 2	определять необходимую эффективность мероприятий по достижению нормативов предельно-допустимых выбросов и сбросов;
Уровень 3	определение нормативов допустимой антропогенной нагрузки на окружающую среду.
Владеть:	
Уровень 1	методами расчета загрязнения приземного слоя атмосферного воздуха и выбора приоритетных загрязнителей
Уровень 2	методами определения предельно допустимых выбросов и предельно допустимых сбросов
Уровень 3	элементами эколого-экономического анализа.
В результате освоения дисциплины обучающийся должен	
4.1 Знать:	
4.1.1	- современную систему и состояние экологического нормирования в области охраны окружающей среды; виды норм и нормативов качества окружающей среды и воздействия на окружающую среду; методологические особенности разработки и установления экологических, санитарно-гигиенических и иных нормативов окружающей среды; определение допустимых экологических воздействий и нагрузок на окружающую природную среду; нормирование как важнейший элемент регулирования качества природной окружающей среды в локальном и глобальном масштабе; основные программные средства, используемые при нормировании воздействия.
4.2 Уметь:	
4.2.1	- выполнять расчеты нормативов предельно допустимых выбросов, размеров санитарно-защитных зон, нормативов предельно допустимых сбросов, определять нормативы образования и классы опасности отходов, лимиты на их размещение; определять необходимую эффективность мероприятий по достижению нормативов предельно-допустимых выбросов и сбросов; определение нормативов допустимой антропогенной нагрузки на окружающую среду.
4.3 Владеть:	
4.3.1	- методами расчета загрязнения приземного слоя атмосферного воздуха и выбора приоритетных загрязнителей; методами определения предельно допустимых выбросов и предельно допустимых сбросов; элементами эколого-экономического анализа.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание

	Раздел 1. Нормирование в области охраны окружающей среды на современном этапе						
1.1	Нормирование в области охраны окружающей среды /Тема/						
	Нормирование в области охраны окружающей среды /Лек/	6	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2	0	
1.2	Виды норм и нормативов качества окружающей среды и воздействия на нее /Тема/						
	Виды норм и нормативов качества окружающей среды и воздействия на нее /Лек/	6	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	0	
1.3	Нормативные документы в области охраны окружающей среды /Тема/						
	Нормативные документы в области охраны окружающей среды /Лек/	6	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Э1	0	
1.4	Лицензирование отдельных видов деятельности и экологическая сертификация в области охраны окружающей среды /Тема/						
	Лицензирование отдельных видов деятельности и экологическая сертификация в области охраны окружающей среды /Лек/	6	2	ПК-1	Л1.2 Э1	0	
	Нормирование в области охраны окружающей среды на современном этапе /Ср/	6	20	ПК-1		0	
	Раздел 2. Гигиеническое нормирование качества окружающей среды и воздействия на нее						
2.1	Гигиеническое нормирование химических соединений /Тема/						

	Гигиеническое нормирование химических соединений /Лек/	6	2,5	ПК-1	Л1.2	0	
	Инвентаризация выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух /Лаб/	6	5	ПК-1	Л3.1 Э4 Э8	0	
2.2	Гигиеническое нормирование химических веществ в атмосферном воздухе, воде, почве, воздухе рабочей зоны и пищевых продуктах. /Тема/						
	Нормирование загрязнения атмосферы /Лек/	6	4,5	ПК-1	Э2 Э3 Э4 Э7 Э11	0	
	Нормирование загрязнения атмосферы /Пр/	6	4	ПК-1	Л3.1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э7 Э8 Э11	0	
	Контроль соблюдения нормативов ПДВ на предприятии /Лаб/	6	5	ПК-1	Л3.1 Э3 Э4 Э5 Э7 Э8 Э11	0	
	Расчет загрязнения приземного слоя атмосферного воздуха /Пр/	6	4	ПК-1	Л3.1 Э3 Э4 Э5 Э7 Э8	0	
	Основные понятия и положения установления НДВ. Проект нормативов ПДВ /Пр/	6	4	ПК-1	Э1 Э3 Э4 Э5 Э7 Э8	0	
	Оценка воздействия источника выброса на атмосферный воздух и установление норматива ПДВ /Лаб/	6	7	ПК-1	Л3.1 Э3 Э4 Э5 Э8 Э11	0	
	Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов /Пр/	6	2	ПК-1	Л3.1 Э3 Э4 Э8	0	
	Установление размера расчетной (предварительной) СЗЗ предприятия /Пр/	6	3	ПК-1	Л3.1 Э3 Э4 Э5 Э8 Э11	0	

	Нормирование загрязнения атмосферы /Ср/	6	13	ПК-1	Э2 Э3 Э4 Э10 Э11	0	
	Подготовка к зачету /Ср/	6	20	ПК-1		0	
	/Зачёт/	6	4	ПК-1		0	
	Гигиеническое нормирование химических веществ в атмосферном воздухе, воде, почве, воздухе рабочей зоны и пищевых продуктах. /Лек/	7	4,5	ПК-1	Л3.1 Э2 Э8 Э11	0	
2.3	Гигиеническое нормирование воздействия на окружающую среду /Тема/						
	Гигиеническое нормирование воздействия на окружающую среду /Лек/	7	4	ПК-1	Л1.2 Э2 Э6 Э11	0	
	Нормирование качества воды. Критерии /Лаб/	7	5	ПК-1	Л1.2Л3.1 Э2 Э6 Э9 Э10 Э11	0	
	Установление нормативов допустимого сброса вредных веществ /Пр/	7	4	ПК-1	Л1.2Л3.1 Э6 Э9 Э11	0	
	Определение норматива допустимого сброса и условий отведения стоков в водоем /Лаб/	7	4	ПК-1	Л1.2Л3.1 Э6 Э9	0	
	Оценка качества воды поверхностного водоема питьевого, хозяйственно- бытового и рекреационного водопользования /Пр/	7	2	ПК-1	Л1.2 Э6 Э9	0	
	Нормирование загрязнения поч /Лаб/	7	4	ПК-1	Л1.2 Э2 Э10	0	
	Оценка загрязнения почвы населенного пункта /Пр/	7	4	ПК-1	Л1.2 Э11	0	
	Раздел 3. Экологическое нормирование качества сред и воздействия на нее						
3.1	Основные концепции экологического нормирования /Тема/						
	Основные концепции экологического нормирования /Лек/	7	2,5	ПК-1	Л1.2	0	

	Разработка Проекта образования отходов и лимитов на их размещение /Пр/	7	2	ПК-1	Л1.2 Э11	0	
	Расчёт класса опасности отхода /Пр/	7	2	ПК-1	Л1.2Л3.1 Э11	0	
3.2	Общая концепция экологического нормирования аэрогенного загрязнения наземных экосистем и локальных источников выбросов /Тема/						
	Общая концепция экологического нормирования аэрогенного загрязнения наземных экосистем и локальных источников выбросов /Лек/	6	2	ПК-1	Л1.2	0	
	Нормирование качества воды водоема рыбохозяйственного назначения /Пр/	7	1	ПК-1	Л1.2 Э9 Э10	0	
	Оценка качества воды поверхностного водоема рыбо-хозяйственного назначения /Пр/	7	1	ПК-1	Л1.2 Э9	0	
3.3	Общая концепция экологического нормирования аэрогенного загрязнения наземных экосистем и локальных источников выбросов /Тема/						
	Общая концепция экологического нормирования аэрогенного загрязнения наземных экосистем и локальных источников выбросов /Лек/	7	2	ПК-1	Э11	0	
	Раздел 4. Экологическое нормирование допустимого воздействия и допустимой нагрузки на окружающую среду						
4.1	Установление нормативов допустимых воздействий и допустимой антропогенной нагрузки на окружающую среду /Тема/						

Установление нормативов допустимых воздействий и допустимой антропогенной нагрузки на окружающую среду /Лек/	7	4	ПК-1	Л1.2 Э1 Э10 Э11	0	
Критерии экологической и гигиенической оценки качества среды обитания человека и окружающей среды на экологически неблагоприятных территориях /Пр/	7	1	ПК-1	Л1.2 Э11	0	
Экологическое нормирование допустимого воздействия и допустимой нагрузки на окружающую среду /Ср/	7	8	ПК-1	Л1.2 Э10 Э11	0	
Оценка неблагоприятной экологической обстановки на территории промышленного города /Лаб/	7	4	ПК-1	Л1.2	0	
Установление нормативов допустимых воздействий и допустимой антропогенной нагрузки на окружающую среду /Ср/	7	4	ПК-1	Э1 Э10 Э11	0	
/КР/	7	10	ПК-1		0	
написание контрольной работы /Ср/	7	26	ПК-1		0	
Подготовка к экзамену /Ср/	7	28	ПК-1		0	
/Экзамен/	7	17	ПК-1		0	

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

В качестве текущего контроля используются сведения о посещении студентами занятий, активности на практических занятиях, качестве выполнения индивидуальных заданий, тестов, результаты ответов на вопросы по основным темам дисциплины.

Тестирование.

Образец теста приводится

1 Инвентаризацию выбросов вредных веществ в атмосферу проводят

А) все действующие предприятия, организации, учреждения независимо от их организационно-правовых форм и форм собственности; производственная деятельность которых связана с выбросом загрязняющих веществ в атмосферу.

Б) проектируемые предприятия, организации, учреждения;

В) все действующие и недействующие предприятия, организации, учреждения независимо от их

организационно-правовых форм и форм собственности; производственная деятельность которых связана с выбросом загрязняющих веществ в атмосферу.

2 Инвентаризация должна проводиться

- А) один раз в год;
- Б) один раз в десять лет;
- В) один раз в пять лет.

3 Основной целью инвентаризации выбросов загрязняющих веществ является получение исходных данных для:

- А) оценки степени влияния выбросов загрязняющих веществ предприятия на окружающую среду (атмосферный воздух);
- Б) установления предельно допустимых норм выбросов загрязняющих веществ в атмосферу как в целом по предприятию, так и по отдельным источникам загрязнения атмосферы;
- В) организации контроля соблюдения установленных норм выбросов загрязняющих веществ в атмосферу;
- Г) оценки состояния пылегазоочистного оборудования предприятия;
- Д) оценки экологических характеристик, используемых на предприятии технологий;
- Е) оценки эффективности использования сырьевых ресурсов и утилизации отходов на предприятии;
- Ж) планирования воздухоохраных работ на предприятии.

4 Инвентаризация выбросов представляет собой

- А) исходная информация для расчетов рассеивания веществ в атмосфере;
- Б) систематизация сведений о распределении источников по территории, количестве и составе выбросов загрязняющих веществ в атмосферу;
- В) анализ расчетов загрязнения приземного слоя атмосферного воздуха.

5 Предприятие проводит инвентаризацию

- А) собственными силами;
- Б) силами специализированной организации;
- В) собственными силами или силами специализированной организации.

Промежуточный контроль знаний студентов осуществляется в форме контрольных работ.

Темы контрольных работ:

1. Основные понятия и определения в нормировании выбросов: источник выделения; источник загрязнения атмосферы. Классификация источников загрязнения атмосферы
2. Инвентаризация. Основные методы проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ.
4. Расчет рассеивания веществ в атмосфере. Параметры выбросов вредных веществ и их характеристика при расчетах загрязнения атмосферы.
5. Нормативы ПДВ и лимиты ВСВ. Установление нормативов ПДВ и лимитов ВСВ; разрешения на выброс, коэффициент превышения, сверхнормативный выброс.
6. Санитарно-защитные зоны для различных видов источников выбросов.
7. Природоохранные мероприятия по снижению выбросов и оценка их эффективности.
8. Отходы производства и потребления.
9. Определение нормативов образования отходов.
10. Система классификации и кодирования отходов. Федеральный классификационный каталог отходов.
11. Паспорт опасного отхода. Классы опасности отходов. Методы определения класса опасности отходов.
12. Характеристика мест хранения и размещения отходов. Установление предельного количества накопления отходов на территории предприятия.
13. Водотоки и водоемы. Категории водных объектов. Нормативы качества воды водных объектов.
14. Показатели вредности загрязняющих веществ. Понятие «лимитирующий показатель вредности».
15. Основные требования к размещению места выпуска сточных вод. Термины: ПДС, ВСС. Критерии установления норматива ПДС.
16. Оценка эффективности природоохранных мероприятий по достижению нормативов ПДС.

Вопросы для экзамена:**Теория**

1. Законы, регламентирующие нормирование в области охраны окружающей среды, их различия и единство.
2. Понятие нормирования в области охраны окружающей среды в соответствии с ФЗ « Об охране окружающей среды» (2001г). Состав нормирования.
3. Нормативы качества окружающей среды: цель, основа, виды нормативов.
4. Нормативы допустимого воздействия на окружающую среду: понятие, цель, виды нормативов.
5. Виды норм и нормативов в области окружающей среды.
6. Санитарно – гигиенические нормативы.
7. Производственно – хозяйственные и комплексные экологические нормативы.
8. Нормативы защитных и охранных зон: санитарно-защитные нормативы, эколого-защитные нормативы.
9. Экологические стандарты и нормативные документы: определение, система стандартов в области охраны природы: ГОСТы, СанПиНы, СНИПы.
10. Лицензирование экологически значимой деятельности.
11. Экологическая сертификация.
12. Санитарно-гигиеническое нормирование. Основные понятия: санитарно-эпидемиологическое благополучие, среда обитания человека, гигиенический норматив, государственные санитарно-эпидемиологические правила и нормы.
13. Государственное санитарно-эпидемиологическое нормирование: сущность; органы, разрабатывающие санитарные правила.
14. Общая схема гигиенического нормирования содержания химических веществ в объектах окружающей среды.
15. Принципы гигиенического нормирования.
16. Схема разработки технологического процесса и его токсикологической оценки.
17. Гигиеническое нормирование атмосферных загрязнителей. Понятия: гигиенический и экологический нормативы качества атмосферного воздуха, предельно допустимый выброс, технический норматив выброса.
18. Критерии вредности /безвредности, положенные в основу нормирования атмосферного воздуха.
19. Основные принципы, используемые при обосновании ПДК для атмосферного воздуха в России и СССР. Спектр биологических ответов организма на действие вредного фактора.
20. Нормирование воздействия: ПДВ, СЗЗ.
21. Общие требования к составу и свойствам воды водных объектов у пунктов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования.
22. Особенности нормирования химических веществ в водной среде.
23. Схема исследований по гигиеническому нормированию химических веществ в воде водных объектов.
24. Цели исследований по органолептическому и общесанитарному показателям вредности. Численные значения определяемых порогов по этим показателям.
25. ПДС, зоны санитарной охраны источников водоснабжения.
26. Основные положения теории и практики гигиенического нормирования содержания химических веществ в почве.
27. Принципиальная схема нормирования экзогенных химических веществ в почве.
28. Два подхода к экологическому нормированию: их суть, принципиальные различия.
29. Норма и патология, хорошее качество экосистемы.
30. Основные положения общей концепции экологического нормирования от воздействия локальных источников.
31. Основные этапы и последовательность экологического нормирования от воздействия локальных источников.
32. Основные положения разработки ПДК химических веществ для рыбохозяйственных водоемов.
33. Общие положения разработки нормативов веществ в воде водных объектов

рыбохозяйственного значения согласно «Методическим указаниям ...», утвержденным приказом Росрыболовства от 04.08.2009 N 695.

34. Общие условия разработки ПДК и ОБУВ веществ различного назначения в воде водных объектов рыбохозяйственного значения согласно «Методическим указаниям ...», утвержденным приказом Росрыболовства от 04.08.2009 N 695.

35. Требования к разработке ПДК и ОБУВ биологических препаратов и для смеси постоянного состава в воде водных объектов рыбохозяйственного значения согласно «Методическим указаниям ...», утвержденным приказом Росрыболовства от 04.08.2009 N 695.

36. Разработка нормативов ПДК веществ с учетом природных особенностей водных объектов, ПДК и ОБУВ биологических препаратов в воде водных объектов рыбохозяйственного значения согласно «Методическим указаниям ...», утвержденным приказом Росрыболовства от 04.08.2009 N 695.

37. Нормирование экологического состояния территории России: общие положения. Медико-экологические критерии оценки среды обитания человека. Критерии оценки изменений природной среды.

Практика

1. Атмосфера. Основные понятия и определения в нормировании выбросов: источник выделения; источник загрязнения атмосферы. Классификация источников загрязнения атмосферы

2. Понятия санитарно-гигиенических нормативов: «ПДВ», «ВСВ», «ПДК».

3. Основные методы проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ.

4. Исходная информация для расчетов рассеивания веществ в атмосфере. Учет параметров выбросов вредных веществ и их характеристика при расчетах загрязнения атмосферы.

5. Перечислить параметры, от которых преимущественно зависит ожидаемое загрязнение атмосферы, дать разъяснение.

6. Критерии установления нормативов ПДВ и лимитов ВСВ.

7. Установление приоритетных источников загрязнения, основные критерии. Анализ расчетов загрязнения приземного слоя атмосферного воздуха.

8. Установление нормативов ПДВ и лимитов ВСВ; разрешения на выброс, коэффициент превышения, сверхнормативный выброс.

9. Фоновое загрязнение атмосферы; его учет при установлении нормативов ПДВ.

10. Определение размеров санитарно-защитных зон для различных видов источников выбросов.

11. Установление необходимости внедрения природоохранных мероприятий по снижению выбросов; оценки их эффективности.

12. Отходы производства и потребления. Термины и определения

13. Методы определения нормативов образования отходов.

14. Система классификации и кодирования отходов. Федеральный классификационный каталог отходов.

15. Первичные показатели опасности отходов

16. Классы опасности отходов. Методы определения класса опасности отходов.

17. Характеристика мест хранения и размещения отходов.

18. Паспорт опасного отхода.

19. Установление предельного количества накопления отходов на территории предприятия.

20. Водотоки и водоемы. Категории водных объектов. Нормативы качества воды водных объектов.

21. Показатели вредности загрязняющих веществ. Понятие «лимитирующий показатель вредности».

22. Перечислить общесанитарные показатели вредности веществ.

23. Перечислить санитарно-токсикологические показатели вредности веществ

24. Перечислить органолептические показатели вредности веществ

25. Основные требования к размещению места выпуска сточных вод. Термины: ПДС, ВСС. Критерии установления норматива ПДС.

26. Контрольные створы, дать примеры.

27. Оценка эффективности природоохранных мероприятий по достижению нормативов ПДС.

28. Расчет условий выпуска сточных вод в водный объект по показателям вредности.
 29. Организации, которые согласовывают материалы инвентаризации и проекты ПДВ.
 30. Организации, которые согласовывают проекты ПДС.
 31. Организации, которые согласовывают проекты нормативов образования отходов и лимитов на их размещение

6.2. Темы письменных работ

Задания к курсовым работам по дисциплине «Экологическое нормирование»

1. Задания к курсовой работе по экологическому нормированию на тему: «Оценка воздействия источника выброса на атмосферный воздух и установление норматива ПДВ»:

Задания 1 варианты 1 - 5

2. Задания к курсовой работе по экологическому нормированию на тему: «Установление размера расчетной СЗЗ от точечного источника выбросов предприятия»:

Задания 2 варианты 6-10

3. Задания к курсовой работе по экологическому нормированию на тему: «Оценка условий выпуска сточных вод промышленного предприятия в водный объект»: Задания 3 варианты 1 - 5

4. Задания к курсовой работе по экологическому нормированию на тему: «Установление норматива допустимого сброса и условий выпуска сточных вод»: Задания 4 варианты 6-10

Примеры заданий:

Задание 2 вариант 6

Условия задания

Основные параметры Обозначения- Вариант
источников выбросов 20

Высота, м Н 35

Диаметр, м D 4

Средняя скорость выхода струи, м/сек W 30

Температура струи, °C T 60

Мощность выброса, г/сек М фенол 75

ацетон 50

Температура окр. воздуха, °C T 25

Степень очистки, % фенол 75

ацетон 50

Коэффициент 1,2

Коэффициент атмосферной стратификации 200

Коэффициент скорости оседания частиц 1

Фоновая концентрация, мг/м³ фенол 0,004

ацетон 0,14

ПДК мр, мг/м³ фенол 0,01

ацетон 0,35

жилая зона м 500

Решаемые задачи:

1. Определить особенности рассеивания загрязняющего вещества выбросов источника

1.1. Определить для заданных условий выбросов значение максимальной приземной концентрации загрязнителей (См) при неблагоприятных метеорологических условиях, максимальное расстояние от источника (Хм), на котором они создаются с учетом фоновых концентраций.

1.2. Определить значение разрешенной концентрации на границе СЗЗ и жилой зоны.

1.3. Построить график концентраций на различных расстояниях от источника.

1.4. Определить зону влияния источника

2. Установить размер СЗЗ

2.1. Определить по графику размер СЗЗ и оценить достаточность его для обеспечения защиты

- 2.2. Определить прогнозируемую концентрацию на границе жилой зоны и местонахождения жилой зоны по отношению к границе СЗЗ.
- 2.3. Определить коэффициент превышения прогнозируемых концентраций значения разрешенной концентрации на границе жилой зоны и СЗЗ, если по заданным условиям жилая зона будет находиться на территории прогнозируемой СЗЗ и/или ожидаемые концентрации превышают разрешаемую.
- 2.4. Установить значение размера СЗЗ по варианту условий выброса, при которых размер СЗЗ не превышает расстояние до жилой зоны, и .
3. Определить эффективность мероприятий по достижению допустимых (разрешенных) концентраций на границе СЗЗ и жилой территории.
- 3.1. Определить эффективность мероприятий по достижению допустимых (разрешенных) концентраций на границе СЗЗ и жилой территории.

Требования:

1. По каждой решаемой задаче и подзадаче должен быть вывод или резюме!
2. Расчет завершается общим заключением, содержащим ответы на задачи и выбором размера СЗЗ или определением условий ее установления.

Задание 3 вариант 1

1. Исходные данные :

Предприятие, организация, учреждение :Химкомбинат

Выпуск сточных вод :Выпуск №2

Наименование водного объекта, принимающего сточные воды : р.К

Категория водопользования (норматив качества воды) :хоз.питьев..

Фактический расход сточных вод для установления НДС (м.куб/час) 8,81

Фактический расход сточных вод для установления НДС (м.куб/сут) : 211,44

Фактический расход сточных вод для установления НДС (тыс.м.куб/год) : 77,176

Характеристики выпуска :

Тип выпуска: Рассеивающий

Количество оголовков выпуска :1

Выпуск: в стржень

Расстояние от места выпуска до контрольного створа водопользования(м) : 1500.0

Гидрологические характеристики участка водного объекта в месте сброса :

Водный объект, приемник сточных вод : р.К

Тип водного объекта :Река

Расчетный расход в водотоке в контрольном створе $Q_{ст}$ (м.куб/с): 14,9

Средняя глубина на рассматриваемом участке $H_{ср}$ (м) : 0,46

Расчетная скорость течения V (м/с) : 0,37

Коэффициент извилистости – 1,2

Характеристика сточных вод и фонового качества воды водоема

Таблица 1. Состав и качество сточных вод

№п/п Показатели состава сточных вод Единицы измерения Значение

1 Взвешенные вещества мг/дм³ 455,0

2 Сухой остаток мг/дм³ 1560.0

3 Хлориды мг/дм³ 2000,0

4 Сульфаты мг/дм³ 1000,0

5 СПАВ мг/дм³ 126,8,0

6 Азот нитратный мг/дм³ 350,0

7 Цинк мг/дм³ 45,1

8 Свинец мг/дм³ 25,0

9 Нефтепродукты мг/дм³ 48,4

Таблица 2. Фоновые характеристики качества воды

1 Взвешенные вещества мг/дм ³ 3,7 +0.25
2 Сухой остаток мг/дм ³ 350.00 1000.0
3 Хлориды мг/дм ³ 240,5 300.0
4 Сульфаты мг/дм ³ 75.00 100.0
5 СПАВ мг/дм ³ 0.00 0.1
6 Азот нитратный мг/дм ³ 15,0 40,0
7 Цинк мг/дм ³ 0.005 0,01
8 Свинец мг/дм ³ 0.010 0.1
9 Нефтепродукты мг/дм ³ 0 0,05
2. Решаемые задачи:
1. Рассчитать кратность разбавления.
2. Определить Сндс для всех показателей, представленных в таблице 1, с учетом фоновых концентраций (табл.2);
3. Определить прогнозируемые значения концентрации в контрольном створе (С кс);
4. Установить значение НДС или ВСВ для показателей сточных вод (табл.1) с учетом фоновых концентраций (табл.2).
5. Определить степень очистки сточных вод от вещества, содержание которого превышает допустимое.
6. Описать условия выпуска сточных вод, при которых он разрешается.
Требования:
3. По каждой решаемой задаче должен быть вывод или резюме.
4. Расчет завершается общим заключением, содержащим ответы на решаемые задачи
6.3. Фонд оценочных средств
Фонд оценочных средств прилагается
6.4. Перечень видов оценочных средств
Форма контроля - экзамен.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ			
7.1. Рекомендуемая литература			
7.1.1. Основная литература			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Брюхань Ф. Ф., Графкина М. В., Сдобнякова Е. Е.	Промышленная экология: учебник	М.: Форум, 2014
Л1.2	Редина М. М., Хаустов А. П.	Нормирование и снижение загрязнений окружающей среды: учебник для бакалавров	М.: Юрайт, 2014
7.1.2. Дополнительная литература			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Николайкина Н. Е., Николайкин Н. И., Матягина А. М.	Промышленная экология. Инженерная защита биосферы от воздействия воздушного транспорта: учеб. пособие	М.: ИКЦ "Академкнига", 2006
7.1.3. Методические разработки			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Прусаков В. М., Прусакова А. В., Вержбицкая Э. А.	Методические указания к выполнению практических работ по нормированию факторов окружающей среды	Ангарск: АнгТУ, 2016
7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"			

Э1	Федеральный Закон «Об охране окружающей среды»
Э2	Федеральный закон «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения»
Э3	Федеральный закон «Об охране атмосферного воздуха» № 96-ФЗ
Э4	СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 «Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов»
Э5	Правила установления санитарно-защитных зон и использования земельных участков, расположенных в границах санитарно-защитных зон
Э6	Вопросы экологическо-го нормирования и раз-работка системы оцен-ки состояния водоемов / Материалы Объединенного Пленума Научного совета ОБН РАН по гидробиологии и их-тиологии, Гидробиоло-гического общества при РАН и Межведом-ственной ихтиологической комиссии. Москва, 30 марта 2011 г.
Э7	Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосфер-ный воздух (допол-ненное и переработан-ное)
Э8	Методические указания по разработке нормативов качества воды водных объектов нормативов предельно допустимых концентраций вредных веществ в водах водных объектов ры-бохозяйственного значения
Э9	Методические указания по разработке нормативов качества воды водных объектов рыбохозяйственного значения, в том числе нормативов предельно допустимых концентраций вредных веществ в водах водных объектов ры-бохозяйственного значения
Э10	Экологический мониторинг и экологическая экспертиза : учеб. пособие / М.Г. Ясовеев, Н.Л. Стреха, Э.В. Какарека, Н.С. Шевцова ; под ред. проф. М.Г. Ясовсва. — Минск : Новое знание ; Москва : ИНФРА-М, 2018. - 304 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978 -985-475-575-5 (Новое знание). ISBN 978-5-16-006845-9 (ИНФРА-М. print); ISBN 978-5-16- 102030-2 (ИНФРА-М. online). - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/916218 . – Режим доступа: по подписке.
Э11	СанПиН 2.1.3684-21 "Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно- противоэпидемических (профилактических) мероприятий"
7.3.1 Перечень программного обеспечения	
7.3.1.1	Windows E3EDU Dev UpLSA [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]
7.3.1.2	Kaspersky free [Бесплатная проприетарная лицензия]
7.3.1.3	7zip [GNU Lesser General Public License (LGPL)]
7.3.1.4	Evience [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]
7.3.1.5	Mozilla Firefox [Mozilla Public License, GNU GPL и GNU LGPL]
7.3.1.6	Google chrome [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]
7.3.1.7	Zoom Professional Licenses [Договор поставки № П-033/2020 от 01.06.2020]
7.3.1.8	Kaspersky Endpoint Security [Договор СЛ-046/2020 от 07.12.2020]
7.3.2 Перечень информационных справочных систем	
7.3.2.1	КонсультантПлюс
7.3.2.2	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
7.3.2.3	ИРБИС
7.3.2.4	Единое окно доступа к информационным ресурсам
7.3.2.5	Техэксперт
7.3.3 Перечень образовательных технологий	
7.3.3.1	LMS MOODLE
7.3.3.2	Znanium

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
8.1	
8.2	Для обеспечения данной дисциплины необходимы:
8.3	- наглядные материалы по всем темам дисциплины;
8.4	- бланки тестов по всем темам дисциплины;
8.5	- книжные фонды библиотеки, читального зала;
8.6	- учебные аудитории, оборудованные видеопроекционным оборудованием для презентаций, экраном, ноутбуком.
8.7	Учебная аудитория для проведения учебных занятий всех видов
8.8	Аудитория 213 Технические средства обучения: Мультимедиапроектор – 1 шт. Экран – 1 шт. Ноутбук – 1 шт. Специализированная мебель: Доска (меловая) – 1 шт. Стол преподавателя – 1 шт. Стол студенческий двухместный – 9 шт. Скамья студенческая двухместная – 9 штук Программное обеспечение: операционная система Windows 10 Education [сублицензионный договор № Tr000169903 от 07.07.2017]; Kaspersky Security Cloud Free [Бесплатная проприетарная лицензия]. Помещения для самостоятельной работы: Читальный зал на 180 посадочных мест. Телевизор, системный блок. г. Ангарск, ул. Партизанская, 2, учебный корпус № 3, аудитория 213 665835, г. Ангарск, ул. Чайковского,
8.9	
8.10	Традиционные систематический, алфавитный каталоги, тематические картотеки. Книжный фонд читального зала. 3 ПК – рабочие места библиотекарей, ксерокс, принтер. Зал электронной информации. 6 пользовательских ПК с выходом в Интернет, 1 ПК – рабочее место библиотекаря, сканер. Фонд CD-и DVD-ROM, содержащих различную информацию: каталоги, книги, приложения к периодическим изданиям, обучающие программы, энциклопедии ит.д. Электронные библиотечные базы данных (САБ «Ирбис»). Доступ к справочно-правовой системе «КонсультантПлюс». Абонемент учебной литературы. 2 ПК – рабочие места библиотекарей, принтер. Каталог учебно-методической литературы. Книжный фонд абонемента. Книжный фонд библиотеки составляет 251560 единиц хранения. Из них: научной–25871 экз. (научная литература, диссертации, авторефераты диссертаций, отечественная научная периодика) ,учебной–219835 экз. (учебники и учебные пособия; учебно-методическая литература –59677; учебная периодика, CD и DVD и прочие), художественной –5854экз.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ
Обучающиеся должны прослушать курс лекций, выполнить и защитить практические занятия, выполнить тестовые задания, сдать экзамен. Методические указания студентам очной формы обучения представлены в виде: ☐ методических рекомендаций при работе над конспектом лекций во время проведения лекции; ☐ методических рекомендаций по самостоятельной работе над изучаемым материалом и при подготовке к семинарским занятиям; ☐ групповая консультация; ☐ методических рекомендаций по изучению рекомендованной литературы; ☐ методические рекомендации по подготовке рефератов. Методические рекомендации при работе над конспектом лекций во время проведения лекции В ходе лекционных занятий вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Задавать

преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

В ходе подготовки к семинарам изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях: журналах, газетах и т.д. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы. Дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой.

Подготовить тезисы для выступлений по всем учебным вопросам, выносимым на семинар.

Готовясь к докладу или реферативному сообщению, обращаться за методической помощью к преподавателю. Составить план-конспект своего выступления. Продумать примеры с целью обеспечения тесной связи изучаемой теории с реальной жизнью.

Своевременное и качественное выполнение самостоятельной работы базируется на соблюдении настоящих рекомендаций и изучении рекомендованной литературы. Студент может дополнить список использованной литературы современными источниками, не представленными в списке рекомендованной литературы, и в дальнейшем использовать собственные подготовленные учебные материалы при написании курсовых и дипломных работ.

Методические рекомендации студентам по самостоятельной работе над изучаемым материалом и при подготовке к семинарским и практическим занятиям

Важной составной частью учебного процесса в вузе являются семинарские и практические занятия.

Семинарские и практические занятия помогают студентам глубже усвоить учебный материал, приобрести навыки творческой работы над документами и первоисточниками.

Планы семинарских и практических занятий, их тематика, рекомендуемая литература, цель и задачи ее изучения сообщаются преподавателем на вводных занятиях или в методических указаниях по данной дисциплине.

Прежде чем приступить к изучению темы, необходимо прокомментировать основные вопросы плана семинара или практической работы. Такой подход преподавателя помогает студентам быстро находить нужный материал к каждому из вопросов, не задерживаясь на второстепенном. Начиная подготовку к семинарскому или практическому занятию, необходимо, прежде всего, указать студентам страницы в конспекте лекций, разделы учебников и учебных пособий, чтобы они получили общее представление о месте и значении темы в изучаемом курсе. Затем следует рекомендовать им поработать с дополнительной литературой, сделать записи по рекомендованным источникам.

Подготовка к семинарскому или практическому занятию включает 2 этапа:

1 – организационный;

2 - закрепление и углубление теоретических знаний.

На первом этапе студент планирует свою самостоятельную работу, которая включает:

- уяснение задания на самостоятельную работу;
- подбор рекомендованной литературы;
- составление плана работы, в котором определяются основные пункты предстоящей подготовки.

Составление плана дисциплинирует и повышает организованность в работе.

Второй этап включает непосредственную подготовку студента к занятию. Начинать надо с изучения рекомендованной литературы. Необходимо помнить, что на лекции обычно рассматривается не весь материал, а только его часть. Остальная его часть восполняется в процессе самостоятельной работы. В связи с этим работа с рекомендованной литературой обязательна. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. В процессе этой работы студент должен стремиться понять и запомнить основные положения рассматриваемого материала, примеры, поясняющие его, а также разобраться в иллюстративном материале.

Заканчивать подготовку следует составлением плана (конспекта) по изучаемому материалу (вопросу). Это позволяет составить концентрированное, сжатое представление по изучаемым вопросам.

В процессе подготовки к занятиям рекомендуется взаимное обсуждение материала, во время которого закрепляются знания, а также приобретается практика в изложении и разъяснении полученных знаний, развивается речь.

При необходимости следует обращаться за консультацией к преподавателю. Идя на консультацию, необходимо хорошо продумать вопросы, которые требуют разъяснения.

В начале занятия студенты под руководством преподавателя более глубоко осмысливают теоретические положения по теме занятия, раскрывают и объясняют основные положения публичного выступления. В процессе творческого обсуждения и дискуссии вырабатываются умения и навыки использовать приобретенные знания для различного рода ораторской деятельности.

Записи имеют первостепенное значение для самостоятельной работы студентов. Они помогают понять построение изучаемого материала, выделить основные положения, проследить их логику и тем самым проникнуть в творческую лабораторию автора.

Ведение записей способствует превращению чтения в активный процесс, мобилизует, наряду со зрительной, и моторную память. Следует помнить: у студента, систематически ведущего записи, создается свой индивидуальный фонд подсобных материалов для быстрого повторения прочитанного, для мобилизации накопленных знаний. Особенно важны и полезны записи тогда, когда в них находят отражение мысли, возникшие при самостоятельной работе.

Важно развивать у студентов умение сопоставлять источники, продумывать изучаемый материал. Большое значение имеет совершенствование навыков конспектирования у студентов.

Преподаватель может рекомендовать студентам следующие основные формы записи: план (простой и развернутый), выписки, тезисы. Результаты конспектирования могут быть представлены в различных формах.

План – это схема прочитанного материала, краткий (или подробный) перечень вопросов, отражающих структуру и последовательность материала. Подробно составленный план вполне заменяет конспект.

Конспект – это систематизированное, логичное изложение материала источника. Различаются четыре типа конспектов:

План-конспект – это развернутый детализированный план, в котором достаточно подробные записи приводятся по тем пунктам плана, которые нуждаются в пояснении.

Текстуальный конспект – это воспроизведение наиболее важных положений и фактов источника.

Свободный конспект – это четко и кратко сформулированные (изложенные) основные положения в результате глубокого осмысливания материала. В нем могут присутствовать выписки, цитаты, тезисы; часть материала может быть представлена планом.

Тематический конспект – составляется на основе изучения ряда источников и дает более или менее исчерпывающий ответ по какой-то схеме (вопросу).

Ввиду трудоемкости подготовки к семинару преподавателю следует предложить студентам алгоритм действий, рекомендовать еще раз внимательно прочитать записи лекций и уже готовый конспект по теме семинара, тщательно продумать свое устное выступление.

На семинаре каждый его участник должен быть готовым к выступлению по всем поставленным в плане вопросам, проявлять максимальную активность при их рассмотрении. Выступление должно строиться свободно, убедительно и аргументировано. Преподаватель следит, чтобы выступление не сводилось к репродуктивному уровню (простому воспроизведению текста), не допускается и простое чтение конспекта. Необходимо, чтобы выступающий проявлял собственное отношение к тому, о чем он говорит, высказывал свое личное мнение, понимание, обосновывал его и мог сделать правильные выводы из сказанного. При этом студент может обращаться к записям конспекта и лекций, непосредственно к первоисточникам, использовать знание художественной литературы и искусства, факты и наблюдения современной жизни и т. д.

Вокруг такого выступления могут разгореться споры, дискуссии, к участию в которых должен стремиться каждый. Преподавателю необходимо внимательно и критически слушать, подмечать особенное в суждениях студентов, улавливать недостатки и ошибки, корректировать их знания, и, если нужно, выступить в роли рефери. При этом обратить внимание на то, что еще не было сказано, или поддержать и развить интересную мысль, высказанную выступающим студентом. В заключение преподаватель, как руководитель семинара, подводит итоги семинара. Он может

и дополнения.

Групповая консультация

Разъяснение является основным содержанием данной формы занятий, наиболее сложных вопросов изучаемого программного материала. Цель – максимальное приближение обучения к практическим интересам с учетом имеющейся информации и является результативным материалом закрепления знаний.

Групповая консультация проводится в следующих случаях:

- когда необходимо подробно рассмотреть практические вопросы, которые были недостаточно освещены или совсем не освещены в процессе лекции;
- с целью оказания помощи в самостоятельной работе (написание рефератов, выполнение курсовых работ, сдача экзаменов, подготовка конференций);
- если студенты самостоятельно изучают нормативный, справочный материал, инструкции, положения.

Методические рекомендации студентам по изучению рекомендованной литературы

Эти методические рекомендации раскрывают рекомендуемый режим и характер различных видов учебной работы (в том числе самостоятельной работы над рекомендованной литературой) с учетом специфики выбранной студентом очной формы.

Изучение дисциплины следует начинать с проработки настоящей рабочей программы, особое внимание, уделяя целям и задачам, структуре и содержанию курса.

Студентам рекомендуется получить в библиотеке университета учебную литературу по дисциплине, необходимую для эффективной работы на всех видах аудиторных занятий, а также для самостоятельной работы по изучению дисциплины. Успешное освоение курса предполагает активное творческое участие студента путем планомерной повсеместной работы

**Институт сферы обслуживания и предпринимательства (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования «Донской государственный
технический университет» в г. Шахты Ростовской области
(ИСОиП (филиал) ДГТУ в г. Шахты)**

УТВЕРЖДАЮ

Директор

_____ С.Г. Страданченко

_____ 2025 г.

Экологическое нормирование и мониторинг рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Экология и безопасность деятельности человека**

Учебный план 18.03.02_РП-25_1234.plx
18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **7 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	252	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		экзамены 7
аудиторные занятия	102	зачеты 6
самостоятельная работа	119	курсовые работы 7
контактная работа во время промежуточной аттестации (ИКР)	0	
часов на контроль	31	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	6 (3.2)		7 (4.1)		Итого	
Неделя	16,8		17,3			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	17	17	17	17	34	34
Лабораторные	17	17	17	17	34	34
Практические	17	17	17	17	34	34
В том числе в форме практ.подготовки	2	2	2	2	4	4
Итого ауд.	51	51	51	51	102	102
Контактная работа	51	51	51	51	102	102
Сам. работа	53	53	66	66	119	119
Часы на контроль	4	4	27	27	31	31
Итого	108	108	144	144	252	252

Программу составил(и):

дмн, проф., Прусаков В.М. _____

Рецензент(ы):

Руководитель службы ОТ и ОС, ПБ и ГО ООО "Ангара-Реактив", Масальская И.Е. _____

Рабочая программа дисциплины

Экологическое нормирование и мониторинг

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 923)

составлена на основании учебного плана:

18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии
утвержденного учёным советом вуза от 29.05.2025 протокол № 05/25.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Экология и безопасность деятельности человека

Протокол от 03.07.2025 г. № №9

Зав. кафедрой Игуменьева В.В.

Согласовано с представителями работодателей на заседании НМС УГН(С), протокол №__ от __ _____ 20__ г.

Председатель НМС УГН(С)

__ _____ 2025 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Целью изучения дисциплины является формирование у будущих бакалавров экологов современных знаний и развитие компетенций в области решения задач по определению допустимых экологических воздействий и нагрузок на экологические системы и окружающую природную среду с целью снижения и устранения неблагоприятных последствий.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	Б1.В
2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Математико-статистические методы в экологии
2.1.2	Экология природных ресурсов
2.1.3	Обращение с отходами производства и потребления
2.1.4	Основы обращения с отходами производства и потребления
2.1.5	Здоровьесберегающие технологии
2.1.6	Основы токсикологии
2.1.7	Экологические проблемы Прибайкалья
2.2 Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита ВКР
2.2.2	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
2.2.3	Производственная практика: Преддипломная практика
2.2.4	Управление в сфере обеспечения экологической безопасности

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ**ПК-1: разработка и проведение мероприятий по повышению эффективности природоохранной деятельности**

:
современную систему и состояние экологического нормирования в области охраны окружающей среды;
виды норм и нормативов качества окружающей среды и воздействия на окружающую среду; методологические особенности разработки и установления экологических, санитарно-гигиенических и иных нормативов окружающей среды; определение допустимых экологических воздействий и нагрузок на окружающую природную среду;
нормирование как важнейший элемент регулирования качества природной окружающей среды в локальном и глобальном масштабе; основные программные средства, используемые при нормировании воздействия.
выполнять расчеты нормативов предельно допустимых выбросов, размеров санитарно-защитных зон, нормативов предельно допустимых сбросов, определять нормативы образования и классы опасности отходов, лимиты на их размещение;
определять необходимую эффективность мероприятий по достижению нормативов предельно-допустимых выбросов и сбросов;
пределение нормативов допустимой антропогенной нагрузки на окружающую среду.
методами расчета загрязнения приземного слоя атмосферного воздуха и выбора приоритетных загрязнителей
методами определения предельно допустимых выбросов и предельно допустимых сбросов
элементами эколого-экономического анализа.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература и эл. ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Нормирование в области охраны окружающей среды на современном этапе						
1.1	Нормирование в области охраны окружающей среды /Тема/	6	0				
1.2	Нормирование в области охраны окружающей среды /Лек/	6	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2		
1.3	Виды норм и нормативов качества окружающей среды и воздействия на нее /Тема/	6	0				

1.4	Виды норм и нормативов качества окружающей среды и воздействия на нее /Лек/	6	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2		
1.5	Нормативные документы в области охраны окружающей среды /Тема/	6	0				
1.6	Нормативные документы в области охраны окружающей среды /Лек/	6	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Э1		
1.7	Лицензирование отдельных видов деятельности и экологическая сертификация в области охраны окружающей среды /Тема/	6	0				
1.8	Лицензирование отдельных видов деятельности и экологическая сертификация в области охраны окружающей среды /Лек/	6	2	ПК-1	Л1.2 Э1		
1.9	Нормирование в области охраны окружающей среды на современном этапе /Ср/	6	20	ПК-1			
	Раздел 2. Гигиеническое нормирование качества окружающей среды и воздействия на нее						
2.1	Гигиеническое нормирование химических соединений /Тема/	6	0				
2.2	Гигиеническое нормирование химических соединений /Лек/	6	2,5	ПК-1	Л1.2		
2.3	Инвентаризация выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух /Лаб/	6	5	ПК-1	Л3.1 Э4 Э8		
2.4	Гигиеническое нормирование химических веществ в атмосферном воздухе, воде, почве, воздухе рабочей зоны и пищевых продуктах. /Тема/	7	0				
2.5	Нормирование загрязнения атмосферы /Лек/	6	4,5	ПК-1	Э2 Э3 Э4 Э7 Э11		
2.6	Нормирование загрязнения атмосферы /Пр/	6	4	ПК-1	Л3.1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э7 Э8 Э11		
2.7	Контроль соблюдения нормативов ПДВ на предприятии /Лаб/	6	5	ПК-1	Л3.1 Э3 Э4 Э5 Э7 Э8 Э11		
2.8	Расчет загрязнения приземного слоя атмосферного воздуха /Пр/	6	4	ПК-1	Л3.1 Э3 Э4 Э5 Э7 Э8		
2.9	Основные понятия и положения установления НДВ. Проект нормативов ПДВ /Пр/	6	4	ПК-1	Э1 Э3 Э4 Э5 Э7 Э8		
2.10	Оценка воздействия источника выброса на атмосферный воздух и установление норматива ПДВ /Лаб/	6	7	ПК-1	Л3.1 Э3 Э4 Э5 Э8 Э11		
2.11	Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов /Пр/	6	2	ПК-1	Л3.1 Э3 Э4 Э8		
2.12	Установление размера расчетной (предварительной) СЗЗ предприятия /Пр/	6	3	ПК-1	Л3.1 Э3 Э4 Э5 Э8 Э11		
2.13	Нормирование загрязнения атмосферы /Ср/	6	13	ПК-1	Э2 Э3 Э4 Э10 Э11		
2.14	Подготовка к зачету /Ср/	6	20	ПК-1			
2.15	/Зачёт/	6	4	ПК-1			

2.16	Гигиеническое нормирование химических веществ в атмосферном воздухе, воде, почве, воздухе рабочей зоны и пищевых продуктах. /Лек/	7	4,5	ПК-1	Л3.1 Э2 Э8 Э11		
2.17	Гигиеническое нормирование воздействия на окружающую среду /Тема/	7	0				
2.18	Гигиеническое нормирование воздействия на окружающую среду /Лек/	7	4	ПК-1	Л1.2 Э2 Э6 Э11		
2.19	Нормирование качества воды. Критерии /Лаб/	7	5	ПК-1	Л1.2Л3.1 Э2 Э6 Э9 Э10 Э11		
2.20	Установление нормативов допустимого сброса вредных веществ /Пр/	7	4	ПК-1	Л1.2Л3.1 Э6 Э9 Э11		
2.21	Определение норматива допустимого сброса и условий отведения стоков в водоем /Лаб/	7	4	ПК-1	Л1.2Л3.1 Э6 Э9		
2.22	Оценка качества воды поверхностного водоема питьевого, хозяйственно-бытового и рекреационного водопользования /Пр/	7	2	ПК-1	Л1.2 Э6 Э9		
2.23	Нормирование загрязнения почв /Лаб/	7	4	ПК-1	Л1.2 Э2 Э10		
2.24	Оценка загрязнения почвы населенного пункта /Пр/	7	4	ПК-1	Л1.2 Э11		
	Раздел 3. Экологическое нормирование качества сред и воздействия на нее						
3.1	Основные концепции экологического нормирования /Тема/	7	0				
3.2	Основные концепции экологического нормирования /Лек/	7	2,5	ПК-1	Л1.2		
3.3	Разработка Проекта образования отходов и лимитов на их размещение /Пр/	7	2	ПК-1	Л1.2 Э11		
3.4	Расчет класса опасности отхода /Пр/	7	2	ПК-1	Л1.2Л3.1 Э11		
3.5	Общая концепция экологического нормирования аэрогенного загрязнения наземных экосистем и локальных источников выбросов /Тема/	7	0				
3.6	Общая концепция экологического нормирования аэрогенного загрязнения наземных экосистем и локальных источников выбросов /Лек/	6	2	ПК-1	Л1.2		
3.7	Нормирование качества воды водоема рыбохозяйственного назначения /Пр/	7	1	ПК-1	Л1.2 Э9 Э10		
3.8	Оценка качества воды поверхностного водоема рыбо-хозяйственного назначения /Пр/	7	1	ПК-1	Л1.2 Э9		
3.9	Общая концепция экологического нормирования аэрогенного загрязнения наземных экосистем и локальных источников выбросов /Тема/	7	0				
3.10	Общая концепция экологического нормирования аэрогенного загрязнения наземных экосистем и локальных источников выбросов /Лек/	7	2	ПК-1	Э11		
	Раздел 4. Экологическое нормирование допустимого воздействия и допустимой нагрузки на окружающую среду						

4.1	Установление нормативов допустимых воздействий и допустимой антропогенной нагрузки на окружающую среду /Тема/	7	0				
4.2	Установление нормативов допустимых воздействий и допустимой антропогенной нагрузки на окружающую среду /Лек/	7	4	ПК-1	Л1.2 Э1 Э10 Э11		
4.3	Критерии экологической и гигиенической оценки качества среды обитания человека и окружающей среды на экологически неблагоприятных территориях /Пр/	7	1	ПК-1	Л1.2 Э11		
4.4	Экологическое нормирование допустимого воздействия и допустимой нагрузки на окружающую среду /Ср/	7	8	ПК-1	Л1.2 Э10 Э11		
4.5	Оценка неблагоприятной экологической обстановки на территории промышленного города /Лаб/	7	4	ПК-1	Л1.2		
4.6	Установление нормативов допустимых воздействий и допустимой антропогенной нагрузки на окружающую среду /Ср/	7	4	ПК-1	Э1 Э10 Э11		
4.7	/КР/	7	10	ПК-1			
4.8	написание контрольной работы /Ср/	7	26	ПК-1			
4.9	Подготовка к экзамену /Ср/	7	28	ПК-1			
4.10	/Экзамен/	7	17	ПК-1			

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

В качестве текущего контроля используются сведения о посещении студентами занятий, активности на практических занятиях, качестве выполнения индивидуальных заданий, тестов, результаты ответов на вопросы по основным темам дисциплины.

Тестирование.

Образец теста приводится

1 Инвентаризацию выбросов вредных веществ в атмосферу проводят

А) все действующие предприятия, организации, учреждения независимо от их организационно-правовых форм и форм собственности; производственная деятельность которых связана с выбросом загрязняющих веществ в атмосферу.

Б) проектируемые предприятия, организации, учреждения;

В) все действующие и недействующие предприятия, организации, учреждения независимо от их организационно-правовых форм и форм собственности; производственная деятельность которых связана с выбросом загрязняющих веществ в атмосферу.

2 Инвентаризация должна проводиться

А) один раз в год;

Б) один раз в десять лет;

В) один раз в пять лет.

3 Основной целью инвентаризации выбросов загрязняющих веществ является получение исходных данных для:

А) оценки степени влияния выбросов загрязняющих веществ предприятия на окружающую среду (атмосферный воздух);

Б) установления предельно допустимых норм выбросов загрязняющих веществ в атмосферу как в целом по предприятию, так и по отдельным источникам загрязнения атмосферы;

В) организации контроля соблюдения установленных норм выбросов загрязняющих веществ в атмосферу;

Г) оценки состояния пылегазоочистного оборудования предприятия;

Д) оценки экологических характеристик, используемых на предприятии технологий;

Е) оценки эффективности использования сырьевых ресурсов и утилизации отходов на предприятии;

Ж) планирования воздухоохраных работ на предприятии.

4 Инвентаризация выбросов представляет собой

А) исходная информация для расчетов рассеивания веществ в атмосфере;

Б) систематизация сведений о распределении источников по территории, количестве и составе выбросов загрязняющих веществ в атмосферу;

В) анализ расчетов загрязнения приземного слоя атмосферного воздуха.

5 Предприятие проводит инвентаризацию

А) собственными силами;

Б) силами специализированной организации;

В) собственными силами или силами специализированной организации.

Промежуточный контроль знаний студентов осуществляется в форме контрольных работ.

Темы контрольных работ:

1. Основные понятия и определения в нормировании выбросов: источник выделения; источник загрязнения атмосферы. Классификация источников загрязнения атмосферы
2. Инвентаризация. Основные методы проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ.
4. Расчет рассеивания веществ в атмосфере. Параметры выбросов вредных веществ и их характеристика при расчетах загрязнения атмосферы.
5. Нормативы ПДВ и лимиты ВСВ. Установление нормативов ПДВ и лимитов ВСВ; разрешения на выброс, коэффициент превышения, сверхнормативный выброс.
6. Санитарно-защитные зоны для различных видов источников выбросов.
7. Природоохранные мероприятия по снижению выбросов и оценка их эффективности.
8. Отходы производства и потребления.
9. Определение нормативов образования отходов.
10. Система классификации и кодирования отходов. Федеральный классификационный каталог отходов.
11. Паспорт опасного отхода. Классы опасности отходов. Методы определения класса опасности отходов.
12. Характеристика мест хранения и размещения отходов. Установление предельного количества накопления отходов на территории предприятия.
13. Водотоки и водоемы. Категории водных объектов. Нормативы качества воды водных объектов.
14. Показатели вредности загрязняющих веществ. Понятие «лимитирующий показатель вредности».
15. Основные требования к размещению места выпуска сточных вод. Термины: ПДС, ВСС. Критерии установления норматива ПДС.
16. Оценка эффективности природоохранных мероприятий по достижению нормативов ПДС.

Вопросы для экзамена:

Теория

1. Законы, регламентирующие нормирование в области охраны окружающей среды, их различия и единство.
2. Понятие нормирования в области охраны окружающей среды в соответствии с ФЗ «Об охране окружающей среды» (2001г). Состав нормирования.
3. Нормативы качества окружающей среды: цель, основа, виды нормативов.
4. Нормативы допустимого воздействия на окружающую среду: понятие, цель, виды нормативов.
5. Виды норм и нормативов в области окружающей среды.
6. Санитарно – гигиенические нормативы.
7. Производственно – хозяйственные и комплексные экологические нормативы.
8. Нормативы защитных и охранных зон: санитарно-защитные нормативы, эколого-защитные нормативы.
9. Экологические стандарты и нормативные документы: определение, система стандартов в области охраны природы: ГОСТы, СанПиНы, СНиПы.
10. Лицензирование экологически значимой деятельности.
11. Экологическая сертификация.
12. Санитарно-гигиеническое нормирование. Основные понятия: санитарно-эпидемиологическое благополучие, среда обитания человека, гигиенический норматив, государственные санитарно-эпидемиологические правила и нормы.
13. Государственное санитарно-эпидемиологическое нормирование: сущность; органы, разрабатывающие санитарные правила.
14. Общая схема гигиенического нормирования содержания химических веществ в объектах окружающей среды.
15. Принципы гигиенического нормирования.
16. Схема разработки технологического процесса и его токсикологической оценки.
17. Гигиеническое нормирование атмосферных загрязнителей. Понятия: гигиенический и экологический нормативы качества атмосферного воздуха, предельно допустимый выброс, технический норматив выброса.
18. Критерии вредности /безвредности, положенные в основу нормирования атмосферного воздуха.
19. Основные принципы, используемые при обосновании ПДК для атмосферного воздуха в России и СССР. Спектр биологических ответов организма на действие вредного фактора.
20. Нормирование воздействия: ПДВ, СЗЗ.
21. Общие требования к составу и свойствам воды водных объектов у пунктов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования.
22. Особенности нормирования химических веществ в водной среде.
23. Схема исследований по гигиеническому нормированию химических веществ в воде водных объектов.
24. Цели исследований по органолептическому и общесанитарному показателям вредности. Численные значения определяемых порогов по этим показателям.
25. ПДС, зоны санитарной охраны источников водоснабжения.
26. Основные положения теории и практики гигиенического нормирования содержания химических веществ в почве.
27. Принципиальная схема нормирования экзогенных химических веществ в почве.
28. Два подхода к экологическому нормированию: их суть, принципиальные различия.
29. Норма и патология, хорошее качество экосистемы.
30. Основные положения общей концепции экологического нормирования от воздействия локальных источников.
31. Основные этапы и последовательность экологического нормирования от воздействия локальных источников.
32. Основные положения разработки ПДК химических веществ для рыбохозяйственных водоемов.

33. Общие положения разработки нормативов веществ в воде водных объектов рыбохозяйственного значения согласно «Методическим указаниям ...», утвержденным приказом Росрыболовства от 04.08.2009 N 695.
 34. Общие условия разработки ПДК и ОБУВ веществ различного назначения в воде водных объектов рыбохозяйственного значения согласно «Методическим указаниям ...», утвержденным приказом Росрыболовства от 04.08.2009 N 695.
 35. Требования к разработке ПДК и ОБУВ биологических препаратов и для смеси постоянного состава в воде водных объектов рыбохозяйственного значения согласно «Методическим указаниям ...», утвержденным приказом Росрыболовства от 04.08.2009 N 695.
 36. Разработка нормативов ПДК веществ с учетом природных особенностей водных объектов, ПДК и ОБУВ биологических препаратов в воде водных объектов рыбохозяйственного значения согласно «Методическим указаниям ...», утвержденным приказом Росрыболовства от 04.08.2009 N 695.
 37. Нормирование экологического состояния территории России: общие положения. Медико-экологические критерии оценки среды обитания человека. Критерии оценки изменений природной среды.
- Практика

1. Атмосфера. Основные понятия и определения в нормировании выбросов: источник выделения; источник загрязнения атмосферы. Классификация источников загрязнения атмосферы
2. Понятия санитарно-гигиенических нормативов: «ПДВ», «ВСВ», «ПДК».
3. Основные методы проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ.
4. Исходная информация для расчетов рассеивания веществ в атмосфере. Учет параметров выбросов вредных веществ и их характеристика при расчетах загрязнения атмосферы.
5. Перечислить параметры, от которых преимущественно зависит ожидаемое загрязнение атмосферы, дать разъяснение.
6. Критерии установления нормативов ПДВ и лимитов ВСВ.
7. Установление приоритетных источников загрязнения, основные критерии. Анализ расчетов загрязнения приземного слоя атмосферного воздуха.
8. Установление нормативов ПДВ и лимитов ВСВ; разрешения на выброс, коэффициента превышения, сверхнормативный выброс.
9. Фоновое загрязнение атмосферы; его учет при установлении нормативов ПДВ.
10. Определение размеров санитарно-защитных зон для различных видов источников выбросов.
11. Установление необходимости внедрения природоохранных мероприятий по снижению выбросов; оценки их эффективности.
12. Отходы производства и потребления. Термины и определения
13. Методы определения нормативов образования отходов.
14. Система классификации и кодирования отходов. Федеральный классификационный каталог отходов.
15. Первичные показатели опасности отходов
16. Классы опасности отходов. Методы определения класса опасности отходов.
17. Характеристика мест хранения и размещения отходов.
18. Паспорт опасного отхода.
19. Установление предельного количества накопления отходов на территории предприятия.
20. Водотоки и водоемы. Категории водных объектов. Нормативы качества воды водных объектов.
21. Показатели вредности загрязняющих веществ. Понятие «лимитирующий показатель вредности».
22. Перечислить общесанитарные показатели вредности веществ.
23. Перечислить санитарно-токсикологические показатели вредности веществ
24. Перечислить органолептические показатели вредности веществ
25. Основные требования к размещению места выпуска сточных вод. Термины: ПДС, ВСС. Критерии установления норматива ПДС.
26. Контрольные створы, дать примеры.
27. Оценка эффективности природоохранных мероприятий по достижению нормативов ПДС.
28. Расчет условий выпуска сточных вод в водный объект по показателям вредности.
29. Организации, которые согласовывают материалы инвентаризации и проекты ПДВ.
30. Организации, которые согласовывают проекты ПДС.
31. Организации, которые согласовывают проекты нормативов образования отходов и лимитов на их размещение

5.2. Темы письменных работ

Задания к курсовым работам по дисциплине «Экологическое нормирование»

1. Задания к курсовой работе по экологическому нормированию на тему: «Оценка воздействия источника выброса на атмосферный воздух и установление норматива ПДВ»: Задания 1 варианты 1 - 5
2. Задания к курсовой работе по экологическому нормированию на тему: «Установление размера расчетной СЗЗ от точечного источника выбросов предприятия»: Задания 2 варианты 6-10
3. Задания к курсовой работе по экологическому нормированию на тему: «Оценка условий выпуска сточных вод промышленного предприятия в водный объект»: Задания 3 варианты 1 - 5
4. Задания к курсовой работе по экологическому нормированию на тему: «Установление норматива допустимого сброса и условий выпуска сточных вод»: Задания 4 варианты 6-10

Примеры заданий:

Задание 2 вариант 6

Условия задания

Основные параметры Обозначения 20
источников выбросов

Высота, м Н 35
Диаметр, м D 4
Средняя скорость выхода струи, м/сек W 30
Температура струи, 0 С Т 60
Мощность выброса, г/сек М фенол 75
ацетон 50
Температура окр. воздуха, 0 С Т 25
Степень очистки, % фенол 75
ацетон 50
Коэффициент 1,2
Коэффициент атмосферной стратификации 200
Коэффициент скорости оседания частиц 1
Фоновая концентрация, мг/м³ фенол 0,004
ацетон 0,14
ПДК мр, мг/м³ фенол 0,01
ацетон 0,35
жилая зона м 500

Решаемые задачи:

1. Определить особенности рассеивания загрязняющего вещества выбросов источника
 - 1.1. Определить для заданных условий выбросов значение максимальной приземной концентрации загрязнителей (См) при неблагоприятных метеорологических условиях, максимальное расстояние от источника (Хм), на котором они создаются с учетом фоновых концентраций.
 - 1.2. Определить значение разрешенной концентрации на границе СЗЗ и жилой зоны.
 - 1.3. Построить график концентраций на различных расстояниях от источника.
 - 1.4. Определить зону влияния источника
2. Установить размер СЗЗ
 - 2.1. Определить по графику размер СЗЗ и оценить достаточность его для обеспечения защиты населения в жилой зоне согласно условиям задачи.
 - 2.2. Определить прогнозируемую концентрацию на границе жилой зоны и местонахождения жилой зоны по отношению к границе СЗЗ.
 - 2.3. Определить коэффициент превышения прогнозируемых концентраций значения разрешенной концентрации на границе жилой зоны и СЗЗ, если по заданным условиям жилая зона будет находиться на территории прогнозируемой СЗЗ и/или ожидаемые концентрации превышают разрешаемую.
 - 2.4. Установить значение размера СЗЗ по варианту условий выброса, при которых размер СЗЗ не превышает расстояние до жилой зоны, и .
3. Определить эффективность мероприятий по достижению допустимых (разрешенных) концентраций на границе СЗЗ и жилой территории.
 - 3.1. Определить эффективность мероприятий по достижению допустимых (разрешенных) концентраций на границе СЗЗ и жилой территории.

Требования:

1. По каждой решаемой задаче и подзадаче должен быть вывод или резюме!
2. Расчет завершается общим заключением, содержащим ответы на задачи и выбором размера СЗЗ или определением условий ее установления.

Задание 3 вариант 1

1. Исходные данные :

Предприятие, организация, учреждение :Химкомбинат

Выпуск сточных вод :Выпуск №2

Наименование водного объекта, принимающего сточные воды : р.К

Категория водопользования (норматив качества воды) :хоз.питьев..

Фактический расход сточных вод для установления НДС (м.куб/час) 8,81

Фактический расход сточных вод для установления НДС (м.куб/сут) : 211,44

Фактический расход сточных вод для установления НДС (тыс.м.куб/год) : 77,176

Характеристики выпуска :

Тип выпуска: Рассеивающий

Количество оголовков выпуска :1

Выпуск: в стрежень

Расстояние от места выпуска до контрольного створа водопользования(м) : 1500.0

Гидрологические характеристики участка водного объекта в месте сброса :

Водный объект, приемник сточных вод : р.К

Тип водного объекта :Река
 Расчетный расход в водотоке в контрольном створе $Q_{ст}(м.куб/с)$: 14,9
 Средняя глубина на рассматриваемом участке $H_{ср}(м)$: 0,46
 Расчетная скорость течения $V(м/с)$: 0,37
 Коэффициент извилистости – 1,2
 Характеристика сточных вод и фонового качества воды водоема
 Таблица 1. Состав и качество сточных вод
 №п/п Показатели состава сточных вод Единицы измерения Значение
 1 Взвешенные вещества мг/дм³ 455,0
 2 Сухой остаток мг/дм³ 1560,0
 3 Хлориды мг/дм³ 2000,0
 4 Сульфаты мг/дм³ 1000,0
 5 СПАВ мг/дм³ 126,8,0
 6 Азот нитратный мг/дм³ 350,0
 7 Цинк мг/дм³ 45,1
 8 Свинец мг/дм³ 25,0
 9 Нефтепродукты мг/дм³ 48,4

Таблица 2. Фоновые характеристики качества воды
 №п/п Контролируемые показатели Единицы измерения Значение ПДК
 1 Взвешенные вещества мг/дм³ 3,7 +0.25
 2 Сухой остаток мг/дм³ 350.00 1000.0
 3 Хлориды мг/дм³ 240,5 300.0
 4 Сульфаты мг/дм³ 75.00 100.0
 5 СПАВ мг/дм³ 0.00 0.1
 6 Азот нитратный мг/дм³ 15,0 40,0
 7 Цинк мг/дм³ 0.005 0,01
 8 Свинец мг/дм³ 0.010 0.1
 9 Нефтепродукты мг/дм³ 0 0,05

2. Решаемые задачи:

1. Рассчитать кратность разбавления.
2. Определить НДС для всех показателей, представленных в таблице 1, с учетом фоновых концентраций (табл.2);
3. Определить прогнозируемые значения концентрации в контрольном створе (С кс);
4. Установить значение НДС или ВСВ для показателей сточных вод (табл.1) с учетом фоновых концентраций (табл.2).
5. Определить степень очистки сточных вод от вещества, содержание которого превышает допустимое.
6. Описать условия выпуска сточных вод, при которых он разрешается.

Требования:

3. По каждой решаемой задаче должен быть вывод или резюме.
4. Расчет завершается общим заключением, содержащим ответы на решаемые задачи

5.3. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств прилагается

5.4. Перечень видов оценочных средств

Форма контроля - экзамен.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Брюхань Ф. Ф., Графкина М. В., Сдобнякова Е. Е.	Промышленная экология: учебник	М.: Форум, 2014
Л1.2	Редина М. М., Хаустов А. П.	Нормирование и снижение загрязнений окружающей среды: учебник для бакалавров	М.: Юрайт, 2014

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Николайкина Н. Е., Николайкин Н. И., Матягина А. М.	Промышленная экология. Инженерная защита биосферы от воздействия воздушного транспорта: учеб. пособие	М.: ИКЦ "Академкнига", 2006
6.1.3. Методические разработки			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Прусаков В. М., Прусакова А. В., Вержбицкая Э. А.	Методические указания к выполнению практических работ по нормированию факторов окружающей среды	Ангарск: АнгТУ, 2016
6.2. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы			
Э1	Федеральный Закон «Об охране окружающей среды»		
Э2	Федеральный закон «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения»		
Э3	Федеральный закон «Об охране атмосферного воздуха» № 96-ФЗ		
Э4	СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 «Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов»		
Э5	Правила установления санитарно-защитных зон и использования земельных участков, расположенных в границах санитарно-защитных зон		
Э6	Вопросы экологического нормирования и разработка системы оценки состояния водоемов / Материалы Объединенного Пленума Научного совета ОБН РАН по гидробиологии и ихтиологии, Гидробиологического общества при РАН и Межведомственной ихтиологической комиссии. Москва, 30 марта 2011 г.		
Э7	Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух (дополненное и переработанное)		
Э8	Методические указания по разработке нормативов качества воды водных объектов нормативов предельно допустимых концентраций вредных веществ в водах водных объектов рыбохозяйственного значения		
Э9	Методические указания по разработке нормативов качества воды водных объектов рыбохозяйственного значения, в том числе нормативов предельно допустимых концентраций вредных веществ в водах водных объектов рыбохозяйственного значения		
Э10	Экологический мониторинг и экологическая экспертиза : учеб. пособие / М.Г. Ясовеев, Н.Л. Стреха, Э.В. Какарека, Н.С. Шевцова ; под ред. проф. М.Г. Ясовсва. — Минск : Новое знание ; Москва : ИНФРА-М, 2018. - 304 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-985-475-575-5 (Новое знание). ISBN 978-5-16-006845-9 (ИНФРА-М. print); ISBN 978-5-16-102030-2 (ИНФРА-М. online). - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/916218 . – Режим доступа: по подписке.		
Э11	СанПиН 2.1.3684-21 "Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий"		
6.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства			
6.3.1.1	Windows E3EDU Dev UpLSA [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]		
6.3.1.2	Kaspersky free [Бесплатная проприетарная лицензия]		
6.3.1.3	7zip [GNU Lesser General Public License (LGPL)]		
6.3.1.4	Evince [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]		
6.3.1.5	Mozilla Firefox [Mozilla Public License, GNU GPL и GNU LGPL]		
6.3.1.6	Google chrome [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]		
6.3.1.7	Zoom Professional Licenses [Договор поставки № П-033/2020 от 01.06.2020]		
6.3.1.8	Kaspersky Endpoint Security [Договор СЛ-046/2020 от 07.12.2020]		
6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем			
6.3.2.1	КонсультантПлюс		
6.3.2.2	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU		
6.3.2.3	ИРБИС		
6.3.2.4	Единое окно доступа к информационным ресурсам		
6.3.2.5	Техэксперт		

7. МТО (оборудование и технические средства обучения)

7.1	Для обеспечения данной дисциплины необходимы:

7.2	- наглядные материалы по всем темам дисциплины;
7.3	- бланки тестов по всем темам дисциплины;
7.4	- книжные фонды библиотеки, читального зала;
7.5	- учебные аудитории, оборудованные видеопроекторным оборудованием для презентаций, экраном, ноутбуком.
7.6	Учебная аудитория для проведения учебных занятий всех видов
7.7	Аудитория 213 Технические средства обучения: Мультимедиапроектор – 1 шт. Экран – 1 шт. Ноутбук – 1 шт. Специализированная мебель: Доска (меловая) – 1 шт. Стол преподавателя – 1 шт. Стол студенческий двухместный – 9 шт. Скамья студенческая двухместная – 9 штук Программное обеспечение: операционная система Windows 10 Education [сублицензионный договор № Tr000169903 от 07.07.2017]; Kaspersky Security Cloud Free [Бесплатная проприетарная лицензия]. Помещения для самостоятельной работы: Читальный зал на 180 посадочных мест. Телевизор, системный блок. г. Ангарск, ул. Партизанская, 2, учебный корпус № 3, аудитория 213 665835, г. Ангарск, ул. Чайковского, 60
7.8	
7.9	Традиционные систематический, алфавитный каталоги, тематические картотеки. Книжный фонд читального зала. 3 ПК – рабочие места библиотекарей, ксерокс, принтер. Зал электронной информации. 6 пользовательских ПК с выходом в Интернет, 1 ПК – рабочее место библиотекаря, сканер. Фонд CD-и DVD-ROM, содержащих различную информацию: каталоги, книги, приложения к периодическим изданиям, обучающие программы, энциклопедии и т.д. Электронные библиотечные базы данных (САБ «Ирбис»). Доступ к справочно-правовой системе «КонсультантПлюс». Абонемент учебной литературы. 2 ПК – рабочие места библиотекарей, принтер. Каталог учебно-методической литературы. Книжный фонд абонемента. Книжный фонд библиотеки составляет 251560 единиц хранения. Из них: научной – 25871 экз. (научная литература, диссертации, авторефераты диссертаций, отечественная научная периодика), учебной – 219835 экз. (учебники и учебные пособия; учебно-методическая литература – 59677; учебная периодика, CD и DVD и прочие), художественной – 5854 экз.
7.10	

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Обучающиеся должны прослушать курс лекций, выполнить и защитить практические занятия, выполнить тестовые задания, сдать экзамен.

Методические указания студентам очной формы обучения представлены в виде:

- ☐ методических рекомендаций при работе над конспектом лекций во время проведения лекции;
- ☐ методических рекомендаций по самостоятельной работе над изучаемым материалом и при подготовке к семинарским занятиям;
- ☐ групповая консультация;
- ☐ методических рекомендаций по изучению рекомендованной литературы;
- ☐ методические рекомендации по подготовке рефератов.

Методические рекомендации при работе над конспектом лекций во время проведения лекции

В ходе лекционных занятий вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью выяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

В ходе подготовки к семинарам изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях: журналах, газетах и т.д. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы. Дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой.

Подготовить тезисы для выступлений по всем учебным вопросам, выносимым на семинар.

Готовясь к докладу или реферативному сообщению, обращаться за методической помощью к преподавателю. Составить план-конспект своего выступления. Продумать примеры с целью обеспечения тесной связи изучаемой теории с реальной жизнью.

Своевременное и качественное выполнение самостоятельной работы базируется на соблюдении настоящих рекомендаций и изучении рекомендованной литературы. Студент может дополнить список использованной литературы современными источниками, не представленными в списке рекомендованной литературы, и в дальнейшем использовать собственные подготовленные учебные материалы при написании курсовых и дипломных работ.

Методические рекомендации студентам по самостоятельной работе над изучаемым материалом и при подготовке к семинарским и практическим занятиям

Важной составной частью учебного процесса в вузе являются семинарские и практические занятия.

Семинарские и практические занятия помогают студентам глубже усвоить учебный материал, приобрести навыки творческой работы над документами и первоисточниками.

Планы семинарских и практических занятий, их тематика, рекомендуемая литература, цель и задачи ее изучения сообщаются преподавателем на вводных занятиях или в методических указаниях по данной дисциплине.

Прежде чем приступить к изучению темы, необходимо прокомментировать основные вопросы плана семинара или практической работы. Такой подход преподавателя помогает студентам быстро находить нужный материал к каждому из вопросов, не задерживаясь на второстепенном.

Начиная подготовку к семинарскому или практическому занятию, необходимо, прежде всего, указать студентам страницы в конспекте лекций, разделы учебников и учебных пособий, чтобы они получили общее представление о месте и значении темы в изучаемом курсе. Затем следует рекомендовать им поработать с дополнительной литературой, сделать записи по рекомендованным источникам.

Подготовка к семинарскому или практическому занятию включает 2 этапа:

- 1 – организационный;
- 2 – закрепление и углубление теоретических знаний.

На первом этапе студент планирует свою самостоятельную работу, которая включает:

- уяснение задания на самостоятельную работу;
- подбор рекомендованной литературы;
- составление плана работы, в котором определяются основные пункты предстоящей подготовки.

Составление плана дисциплинирует и повышает организованность в работе.

Второй этап включает непосредственную подготовку студента к занятию. Начинать надо с изучения рекомендованной литературы. Необходимо помнить, что на лекции обычно рассматривается не весь материал, а только его часть. Остальная его часть восполняется в процессе самостоятельной работы. В связи с этим работа с рекомендованной литературой обязательна. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. В процессе этой работы студент должен стремиться понять и запомнить основные положения рассматриваемого материала, примеры, поясняющие его, а также разобраться в иллюстративном материале.

Заканчивая подготовку следует составлением плана (конспекта) по изучаемому материалу (вопросу). Это позволяет составить концентрированное, сжатое представление по изучаемым вопросам.

В процессе подготовки к занятиям рекомендуется взаимное обсуждение материала, во время которого закрепляются знания, а также приобретает практика в изложении и разъяснении полученных знаний, развивается речь.

При необходимости следует обращаться за консультацией к преподавателю. Идя на консультацию, необходимо хорошо продумать вопросы, которые требуют разъяснения.

В начале занятия студенты под руководством преподавателя более глубоко осмысливают теоретические положения по теме занятия, раскрывают и объясняют основные положения публичного выступления. В процессе творческого обсуждения и дискуссии вырабатываются умения и навыки использовать приобретенные знания для различного рода ораторской деятельности.

Записи имеют первостепенное значение для самостоятельной работы студентов. Они помогают понять построение изучаемого материала, выделить основные положения, проследить их логику и тем самым проникнуть в творческую лабораторию автора.

Ведение записей способствует превращению чтения в активный процесс, мобилизует, наряду со зрительной, и моторную память. Следует помнить: у студента, систематически ведущего записи, создается свой индивидуальный фонд подсобных материалов для быстрого повторения прочитанного, для мобилизации накопленных знаний. Особенно важны и полезны записи тогда, когда в них находят отражение мысли, возникшие при самостоятельной работе.

Важно развивать у студентов умение сопоставлять источники, продумывать изучаемый материал. Большое значение имеет совершенствование навыков конспектирования у студентов. Преподаватель может рекомендовать студентам следующие основные формы записи: план (простой и развернутый), выписки, тезисы. Результаты конспектирования могут быть представлены в различных формах.

План – это схема прочитанного материала, краткий (или подробный) перечень вопросов, отражающих структуру и последовательность материала. Подробно составленный план вполне заменяет конспект.

Конспект – это систематизированное, логичное изложение материала источника. Различаются четыре типа конспектов:

План-конспект – это развернутый детализированный план, в котором достаточно подробные записи приводятся по тем пунктам плана, которые нуждаются в пояснении.

Текстуальный конспект – это воспроизведение наиболее важных положений и фактов источника.

Свободный конспект – это четко и кратко сформулированные (изложенные) основные положения в результате глубокого осмысливания материала. В нем могут присутствовать выписки, цитаты, тезисы; часть материала может быть представлена планом.

Тематический конспект – составляется на основе изучения ряда источников и дает более или менее исчерпывающий ответ по какой-то схеме (вопросу).

Ввиду трудоемкости подготовки к семинару преподавателю следует предложить студентам алгоритм действий, рекомендовать еще раз внимательно прочитать записи лекций и уже готовый конспект по теме семинара, тщательно продумать свое устное выступление.

На семинаре каждый его участник должен быть готовым к выступлению по всем поставленным в плане вопросам, проявлять максимальную активность при их рассмотрении. Выступление должно строиться свободно, убедительно и аргументировано.

Преподаватель следит, чтобы выступление не сводилось к репродуктивному уровню (простому воспроизведению текста), не допускается и простое чтение конспекта. Необходимо, чтобы выступающий проявлял собственное отношение к тому, о чем он говорит, высказывал свое личное мнение, понимание, обосновывал его и мог сделать правильные выводы из сказанного. При этом студент может обращаться к записям конспекта и лекций, непосредственно к первоисточникам, использовать знание художественной литературы и искусства, факты и наблюдения современной жизни и т. д.

Вокруг такого выступления могут разгореться споры, дискуссии, к участию в которых должен стремиться каждый.

Преподавателю необходимо внимательно и критически слушать, подмечать особенное в суждениях студентов, улавливать недостатки и ошибки, корректировать их знания, и, если нужно, выступить в роли рефери. При этом обратить внимание на то, что еще не было сказано, или поддержать и развить интересную мысль, высказанную выступающим студентом.

В заключение преподаватель, как руководитель семинара, подводит итоги семинара. Он может (выборочно) проверить конспекты студентов и, если потребуется, внести в них исправления и дополнения.

Групповая консультация

Разъяснение является основным содержанием данной формы занятий, наиболее сложных вопросов изучаемого программного материала. Цель – максимальное приближение обучения к практическим интересам с учетом имеющейся информации и является результативным материалом закрепления знаний.

Групповая консультация проводится в следующих случаях:

- когда необходимо подробно рассмотреть практические вопросы, которые были недостаточно освещены или совсем не освещены в процессе лекции;
- с целью оказания помощи в самостоятельной работе (написание рефератов, выполнение курсовых работ, сдача экзаменов, подготовка конференций);
- если студенты самостоятельно изучают нормативный, справочный материал, инструкции, положения.

Методические рекомендации студентам по изучению рекомендованной литературы

Эти методические рекомендации раскрывают рекомендуемый режим и характер различных видов учебной работы (в том числе самостоятельной работы над рекомендованной литературой) с учетом специфики выбранной студентом очной формы.

Изучение дисциплины следует начинать с проработки настоящей рабочей программы, особое внимание, уделяя целям и задачам, структуре и содержанию курса.

Студентам рекомендуется получить в библиотеке университета учебную литературу по дисциплине, необходимую для эффективной работы на всех видах аудиторных занятий, а также для самостоятельной работы по изучению дисциплины. Успешное освоение курса предполагает активное, творческое участие студента путем планомерной, повседневной работы.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Ангарский государственный технический университет»
 (ФГБОУ ВО "АнГТУ", АнГТУ)

УТВЕРЖДАЮ
 Проректор,
 д.х.н., проф. **Н.В. Истомина**
 « 4 » июля 2023 г.



Экономика природопользования и ресурсосбережения

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Экология и безопасность деятельности человека**

Учебный план 18.03.02_РП-25_1234.plx
 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 180
 в том числе:
 аудиторные занятия 52
 самостоятельная 97
 часов на контроль 31

Виды контроля в семестрах:
 экзамены 8
 зачеты 7
 курсовые работы 8

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	7 (4.1)		8 (4.2)		Итого	
Неделя	17,3		8,8			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	17	17	9	9	26	26
Практические	17	17	9	9	26	26
Итого ауд.	34	34	18	18	52	52
Контактная работа	34	34	18	18	52	52
Сам. работа	70	70	27	27	97	97
Часы на контроль	4	4	27	27	31	31
Итого	108	108	72	72	180	180

Программу составил(и):

дбн, проф., Катильский Ю. Н. 

Рецензент(ы):

Ведущий экономист УПТК АО АНХК, Филиппова Т.С. 

Рабочая программа дисциплины

Экономика природопользования и ресурсосбережения

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 923)

составлена на основании учебного плана:

18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии

одобренного учёным советом вуза от 29.05.2025 протокол № 05/25.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2025-2029 уч.г.

Председатель УМС  кэн., доц., Филимонова Ю.В.

Протокол от 03.07.2025 № 9

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Целью изучения дисциплины является формирование у будущих бакалавров современных знаний и развитие компетенций в области теории и практики экономики природопользования.

2. ЗАДАЧИ

2.1	Задачи дисциплины:
2.2	- изучение взаимосвязи хозяйственной деятельности общества и качества окружающей природной среды;
2.3	- изучение теории и современных подходов в управлении охраной природы;
2.4	- изучение и освоение методов оценки эколого-экономической эффективности природоохранных мероприятий;
2.5	- изучение и освоение методов стоимостной оценки природных ресурсов;
2.6	- изучение и освоение методов определения платежей за использование природных ресурсов и загрязнение окружающей среды в РФ;
2.7	- формирование у будущих бакалавров навыков творческого использования приобретённых знаний для профессионального выполнения функций.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.03
3.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
3.1.1	Экономика
3.1.2	Математико-статистические методы в экологии
3.1.3	Высшая математика
3.1.4	Экология природных ресурсов
3.1.5	
3.1.6	Моделирование энерго- и ресурсосберегающих процессов в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии
3.1.7	Основы обращения с отходами производства и потребления
3.1.8	Общая экология
3.1.9	Экологический менеджмент и экологический аудит
3.1.10	Экономика
3.1.11	Математико-статистические методы в экологии
3.1.12	Общая экология
3.1.13	Экологические проблемы Прибайкалья
3.1.14	Экология природных ресурсов
3.1.15	Высшая математика
3.1.16	Науки о Земле
3.1.17	Введение в специальность
3.1.18	Основы обращения с отходами производства и потребления
3.1.19	Экологический менеджмент и экологический аудит
3.1.20	Экономика
3.1.21	Математико-статистические методы в экологии
3.1.22	Общая экология
3.1.23	Экологические проблемы Прибайкалья
3.1.24	Экология природных ресурсов

3.1.25	Высшая математика
3.1.26	Науки о Земле
3.1.27	Введение в специальность
3.1.28	Моделирование энерго- и ресурсосберегающих процессов в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии
3.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
3.2.1	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита ВКР

4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-1: разработка и проведение мероприятий по повышению эффективности природоохранной деятельности

Знать:

Уровень 1	полностью: - экономические аспекты промышленного природопользования; - методы оценки эколого-экономической эффективности энерго- и ресурсосберегающих технологий; - методы стоимостной оценки природных ресурсов, используемых в производстве; - методы оценки эколого-экономической эффективности природоохранных мероприятий
Уровень 2	частично: - экономические аспекты промышленного природопользования; - методы оценки эколого-экономической эффективности энерго- и ресурсосберегающих технологий; - методы стоимостной оценки природных ресурсов, используемых в производстве; - методы оценки эколого-экономической эффективности природоохранных мероприятий
Уровень 3	не знать: - экономические аспекты промышленного природопользования; - методы оценки эколого-экономической эффективности энерго- и ресурсосберегающих технологий; - методы стоимостной оценки природных ресурсов, используемых в производстве; - методы оценки эколого-экономической эффективности природоохранных мероприятий

Уметь:

Уровень 1	самостоятельно: - использовать методы оценки эколого-экономической эффективности энерго- и ресурсосберегающих технологий; - использовать методы стоимостной оценки природных ресурсов, используемых в производстве;

	- использовать методы оценки эколого-экономической эффективности природоохранных мероприятий.
Уровень 2	частично: - использовать методы оценки эколого-экономической эффективности энерго- и ресурсосберегающих технологий; - использовать методы стоимостной оценки природных ресурсов, используемых в производстве; - использовать методы оценки эколого-экономической эффективности природоохранных мероприятий.
Уровень 3	не уметь самостоятельно: - использовать методы оценки эколого-экономической эффективности энерго- и ресурсосберегающих технологий; - использовать методы стоимостной оценки природных ресурсов, используемых в производстве; - использовать методы оценки эколого-экономической эффективности природоохранных мероприятий.
Владеть:	
Уровень 1	полностью: - методами оценки эколого-экономической эффективности энерго- и ресурсосберегающих технологий; - методами стоимостной оценки природных ресурсов, используемых в производстве; - методами оценки эколого-экономической эффективности природоохранных мероприятий.
Уровень 2	частично: - методами оценки эколого-экономической эффективности энерго- и ресурсосберегающих технологий; - методами стоимостной оценки природных ресурсов, используемых в производстве; - методами оценки эколого-экономической эффективности природоохранных мероприятий.
Уровень 3	не владеть: - методами оценки эколого-экономической эффективности энерго- и ресурсосберегающих технологий; - методами стоимостной оценки природных ресурсов, используемых в производстве; - методами оценки эколого-экономической эффективности природоохранных мероприятий.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

4.1	Знать:
4.1.1	- экономические аспекты промышленного природопользования;
4.1.2	- методы оценки эколого-экономической эффективности энерго- и ресурсосберегающих технологий;

4.1.3	
4.1.4	- методы стоимостной оценки природных ресурсов, используемых в производстве;
4.1.5	- методы оценки эколого-экономической эффективности природоохранных мероприятий.
4.2	Уметь:
4.2.1	- использовать методы оценки эколого-экономической эффективности энерго- и ресурсосберегающих технологий;
4.2.2	
4.2.3	- использовать методы стоимостной оценки природных ресурсов, используемых в производстве;
4.2.4	
4.2.5	- использовать методы оценки эколого-экономической эффективности природоохранных мероприятий.
4.3	Владеть:
4.3.1	- методами оценки эколого-экономической эффективности энерго- и ресурсосберегающих технологий;
4.3.2	
4.3.3	- методами стоимостной оценки природных ресурсов, используемых в производстве;
4.3.4	
4.3.5	- методами оценки эколого-экономической эффективности природоохранных мероприятий.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОСЛЕДСТВИЯ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ ПРИ ПРОМЫШЛЕННОМ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИИ						
1.1	Экономический ущерб от загрязнения /Тема/						

	Закономерности функционирования естественных и искусственных экосистем как одного из типичных представителей больших систем. Положительные и отрицательные обратные связи, их роль в функционировании больших систем. Круговороты вещества, энергии, информации и обратные связи в экосистемах. Понятие загрязнения окружающей среды. Влияние загрязнителей на функционирование искусственных и естественных экосистем. Механизм формирования экономического ущерба от загрязнения. Ассимиляционный потенциал. Натуральный ущерб. Основные составляющие экономического ущерба. /Лек/	7	2	ПК-1	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2 Э3	0	
	Зависимость экономического ущерба от допускаемого загрязнения. Основные закономерности. Количественные характеристики зависимости экономического ущерба от допускаемого загрязнения. Суммарный ущерб, средний ущерб, предельный ущерб, их экономический смысл, графическое отображение. /Пр/	7	2	ПК-1	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2 Э3	0	
	Подготовка /Ср/	7	8	ПК-1	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2 Э3	0	

1.2	Методы оценки экономического ущерба /Тема/						
	Методы прямого счёта, их сущность, особенности, достоинства и недостатки. Аналитические методы. Причины их возникновения, сущность, особенности, достоинства и недостатки. Методы укрупнённой оценки. Причины их возникновения, сущность, особенности, достоинства и недостатки. /Лек/	7	3	ПК-1	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2 Э3	0	
	Методы укрупнённой оценки /Пр/	7	3	ПК-1	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2 Э3	0	
	Подготовка /Ср/	7	13	ПК-1	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2 Э3	0	
1.3	Затраты на природоохранные мероприятия /Тема/						

	Зависимость природоохранных затрат от величины предотвращаемого загрязнения. Основные закономерности. Количественные характеристики зависимости природоохранных затрат от величины предотвращаемого загрязнения. Суммарный ущерб, средний ущерб, предельный ущерб, их экономический смысл, графическое отображение. Балансовое соотношение между производимым, допускаемым и предотвращаемым загрязнением. Зависимость природоохранных затрат от величины допускаемого загрязнения. Основные закономерности. /Лек/	7	2	ПК-1	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2 Э3	0	
	Количественные характеристики зависимости природоохранных затрат от величины допускаемого загрязнения. Суммарный ущерб, средний ущерб, предельный ущерб, их экономический смысл, графическое отображение. /Пр/	7	2	ПК-1	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2 Э3	0	
	Подготовка /Ср/	7	8	ПК-1	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2 Э3	0	
1.4	Экологические издержки производства /Тема/						

	Понятие экологических издержек производства. Экономический ущерб от загрязнения и затраты на природоохранные мероприятия как составляющие экологических издержек производства. Зависимость экологических издержек производства от допускаемого загрязнения. Основные закономерности. Экономически оптимальный уровень загрязнения окружающей среды. Условие оптимальности, его экономический смысл. Зависимость экономически оптимального уровня загрязнения от объема производства. /Тема/	7	2	ПК-1	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2 Э3	0	
	Влияние экологических издержек производства на объем, цену и конкурентоспособность продукции. Условия максимизации дохода от реализации продукции при наличии экологических издержек производства. /Пр/	7	2	ПК-1	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2 Э3	0	
	Подготовка /Ср/	7	8	ПК-1	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2 Э3	0	
	Раздел 2. УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ						
2.1	Теоретические основы управления качеством окружающей среды /Тема/						

	Основные принципы управления качеством среды. Природа и роль экстерналийных издержек в управлении качеством среды. /Лек/	7	2	ПК-1	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2 Э3	0	
	Экстерналийные и интерналийные издержки при загрязнении окружающей среды. Увеличение загрязнения окружающей среды (экстерналийный эффект), как следствие существования экстерналийных издержек /Пр/	7	2	ПК-1	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2 Э3	0	
	Подготовка /Ср/	7	8	ПК-1	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2 Э3	0	
2.2	Административные методы управления качеством среды /Тема/						
	Нормативы качества. Меры административного воздействия при нарушении нормативов. /Лек/	7	1	ПК-1	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2 Э3	0	
	Экономическое обоснование методов /Пр/	7	1	ПК-1	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2 Э3	0	
	Подготовка /Ср/	7	4	ПК-1	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2 Э3	0	
2.3	Экономические методы управления качеством среды /Тема/						

	Налоги на выбросы. Причина их появления, цели, достигаемые с их по-мощью. Экономическое обоснование методов. Налоги типа Пигу, их цель, достоинства и недостатки. Налоги, направленные на ограничение загрязнения, их достоинства и не- достатки. /Лек/	7	3	ПК-1	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2 Э3	0	
	Ассимиляционный потенциал. Стоимостная оценка ассимиляционного по- тенциала. Зависимость цены потенциала от его объёма. Спрос на ассимиляци-онный потенциал. Зависимость спроса от масштаба производства и эффектив- ности природоохранных мероприятий /Пр/	7	3	ПК-1	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2 Э3	0	
	Подготовка /Ср/	7	13	ПК-1	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2 Э3	0	
2.4	Рыночные методы управления качеством среды /Тема/						

	Собственность на ассимиляционный потенциал. Права на выбросы. Ры-ночные механизмы перераспределения прав на выбросы. Первоначальное рас-пределение прав на выбросы, теорема Коуза. Результаты рыночного перерас-пределения квот для общественного хозяйства и качества окружающей среды. Рыночные институты перераспределения прав и контроля загрязнения. /Лек/	7	2	ПК-1	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2 Э3	0	
	Экономическое обоснование рыночных методов. /Пр/	7	2	ПК-1	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2 Э3	0	
	Подготовка /Ср/	7	8	ПК-1	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2 Э3	0	
	Эколого=экономическая эффективность природоохранного мероприятия /Зачёт/	7	4	ПК-1		0	
	Раздел 3. ЭКОНОМИКА ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ						
3.1	Рентные методы оценки природных ресурсов /Тема/						
	Природная рента. Дифференциальная природная рента и её оценка. Во-зобновляемые и невозобновляемые ресурсы. Дисконтирование стоимости. Оценка коэффициента дисконтирования. /Лек/	8	1,5	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2 Э3	0	

	Оценка стоимости возобновляемых и невозобновляемых природных ре-сурсов. Стоимость ресурсов при постоянной норме дисконтирования. Стоимость ресурсов при постоянной ренте. Стоимость ресурсов при известных тем-пах роста рентного дохода. Стоимость ресурсов при наличии единовременных затрат на его освоение /Пр/	8	1,5	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2 Э3	0	
	Подготовка /Ср/	8	3,8	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2 Э3	0	
3.2	Рыночные методы оценки природных ресурсов /Тема/						
	Теоретические основы оценки природных ресурсов, не используемых в производственных целях. Социально значимые ресурсы как составляющие благосостояния общества. Оценка чистой выгоды от наличия социально значимых природных ресурсов индивидами–потребителями. Построение кривых спроса на ресурс. Стоимостная оценка ресурсов по кривым спроса /Лек/	8	0,5	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2 Э3	0	
	Метод условной оценки ресурса. Метод расчёта транспортных затрат. Метод расчёта гедонистической цены. /Пр/	8	0,5	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2 Э3	0	

	Подготовка /Ср/	8	1,3	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2 Э3	0	
3.3	Методы оценки природных ресурсов в РФ /Тема/						
	Вид землепользования. Вид собственности на землю. Характер почвы. Обеспеченность водой, транспортом, энергией. Затраты на ведение и воспроизводство лесного хозяйства. Лесная такса. Затраты на заготовку и подготовку к использованию. Отчуждение лесного массива. Затраты на восстановление первоначальной ситуации по обеспечению лесоматериалами. Дефицитность воды. Дифференциальная рента от использования воды. Расходы на добычу ископаемых. Дифференциальная рента от использования ископаемых. Дифференциальная рента в сравнении аналогичным ресурсом по стандарту. /Лек/	8	0,5	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2 Э3	0	
	Оценка земли. Оценка леса. Оценка древесины. Оценка воды. Оценка полезных ископаемых. /Пр/	8	0,5	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2 Э3	0	
	Подготовка /Ср/	8	1,3	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2 Э3	0	

3.4	Налоговые формы платы за использование природных ресурсов /Тема/						
	Источники платы за использование природных ресурсов. Экономические показатели (оптимальный объём производства, цена про-дукции, затраты на производство, общие издержки производства, валовой до-ход, рентный доход, чистый доход) использования природных ресурсов при от-сутствии налоговых платежей. /Лек/	8	1,5	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2 Э3	0	
	Налог, не зависящий от масштабов производства сырья. Налог на рентный доход, взимаемый по единой ставке. Налоги типа "роялти". /Пр/	8	1,5	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2 Э3	0	
	Подготовка /Ср/	8	3,9	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2 Э3	0	
3.5	Неналоговые формы платы за использование природных ресурсов /Тема/						
	Лицензии, пошлины, арендная плата, нормативная цена. Договор о разделе продукции. /Лек/	8	0,5	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2 Э3	0	

	Договор о разделе продукции. Причины заключения договора. Субъекты договора. Права и обязанности иностранного контрактора. Права и обязанности государственной компании. Налогообложение иностранного контрактора и государственной компании. Условия завершения действия договора. /Пр/	8	0,5	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2 Э3	0	
	Подготовка /Ср/	8	1,3	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2 Э3	0	
3.6	Плата за использование природных ресурсов в РФ /Тема/						

	Плата за землю. Земельный налог. Налог на сельскохозяйственные земли. Налог на земли лесного фонда. Арендная плата. Нормативная цена земли. Принципы установления плат. Органы, устанавливающие плату. Распределение платежей между бюджетами. Использование платежей. Плата за использование недр. Платежи за право на поиск и разведку месторождений полезных ископаемых. Плата за право добычи полезных ископаемых (НДПИ). Плата за право использования недр для целей, не связанных с разработкой полезных ископаемых. Плата за право добычи общераспространённых полезных ископаемых. Распределение платежей между бюджетами. Использование платежей. Плата за пользование водными объектами. Плата за право пользования поверхностными водами. Плата за право пользования подземными водами. Плата на восстановление и охрану водных объектов. Органы, устанавливающие плату. Распределение платежей между бюджетами. Использование платежей. Плата за пользование лесными ресурсами. Лесные подати. Арендная плата. Фонд воспроизводства, охраны и защиты лесов.	8	1	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2 Э3	0	

	Принципы установления плат. Органы, устанавливающие плату. Распределение платежей между бюдже-тами. Использование платежей. /Лек/						
	Плата за пользование растительными ресурсами. Органы, устанавли-вающие плату. Распределение платежей между бюджетами. Использование платежей. Плата за ресурсы животного мира. Органы, устанавливающие плату. Распределение платежей между бюджетами. Использование платежей. Плата за загрязнение окружающей природной среды. Базовые нормативы. Дифференцированные ставки. Плата за выбросы (сбросы) в пределах установленных нормативов. Плата за выбросы (сбросы) сверх установленных нор-мативов, но в пределах лимитов. Плата за выбросы (сбросы) сверх установлен-ных лимитов. /Пр/	8	1	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2 Э3	0	
	Подготовка /Ср/	8	3,8	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2 Э3	0	
	Раздел 4. ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИРОДООХРАННЫХ МЕРОПРИЯТИЙ						

4.1	Принципы и подходы к оценке эколого-экономической эффективности мероприятий /Тема/						
	Исходные данные, характеризующие влияние загрязнения на окружающую среду до и после проведения природоохранных мероприятий. Исходные данные об изменении экономических составляющих производства вследствие проведения природоохранных мероприятий. Интегральные показатели. Различия в оценках эколого-экономической эффективности с точки зрения виновника загрязнения и общества в целом. /Лек/	8	0,5	ПК-1	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2 Э3	0	
	Интегральные показатели. /Пр/	8	0,5	ПК-1	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2 Э3	0	
	Подготовка /Ср/	8	2,6	ПК-1	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2 Э3	0	
4.2	Оценка экологической эффективности /Тема/						
	Предотвращённый натуральный ущерб. Коэффициенты очистки от от-дельных загрязнителей. Коэффициент очистки от выбросов (сбросов) в целом. Производительность системы очистки. /Лек/	8	1	ПК-1	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2 Э3	0	

	Предотвращённый натуральный ущерб. Коэффициенты очистки от от-дельных загрязнителей. Коэффициент очистки от выбросов (сбросов) в целом. Производительность системы очистки. /Пр/	8	1	ПК-1	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2 Э3	0	
	Подготовка /Ср/	8	3,8	ПК-1	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2 Э3	0	
4.3	Оценка экономической эффективности /Тема/						
	Предотвращаемые экономические потери за период действия природо- охранного мероприятия. Экономичность мероприятия в натуральной и стоимо- стной оценке. Экономический эффект за период действия мероприятия. Полный экономический эффект от мероприятия. Срок окупаемости мероприятия. /Лек/	8	1,5	ПК-1	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2 Э3	0	
	Предотвращаемые экономические потери за период действия природо- охранного мероприятия. Экономичность мероприятия в натуральной и стоимо- стной оценке. Экономический эффект за период действия мероприятия. Полный экономический эффект от мероприятия. Срок окупаемости мероприятия. /Пр/	8	1,5	ПК-1	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2 Э3	0	
	Подготовка /Ср/	8	3,9	ПК-1	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2 Э3	0	

4.4	Экологический паспорт предприятия /Тема/						
	Цель и задачи экологической паспортизации промышленных предприятий. Состав экологического паспорта. /Лек/	8	0,5	ПК-1	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2 Э3	0	
	Состав экологического паспорта. /Пр/	8	0,5	ПК-1	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2 Э3	0	
	Подготовка /Ср/	8	1,3	ПК-1	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2 Э3	0	
	Раздел 5.						
5.1	/Тема/						
	Оценка эколого-экономической эффективности природоохранного мероприятия /КР/	8	9	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2 Э3	0	
	Раздел 6.						
6.1	/Тема/						
	/Экзамен/	8	18	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2 Э3	0	

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Собеседование (устный опрос)

Вопросы по контролируемым разделам

Раздел 1

1. Экосистемы как один из типичных представителей больших систем. Закономерности функционирования.

2. Что понимается под загрязнением окружающей среды. Влияние загрязнителей на функционирование экосистем.

3. Каков механизм формирования экономического ущерба от загрязнения.

4. Что называется ассимиляционным потенциалом среды

5. Что является натуральным ущербом от загрязнения.
6. Основные составляющие экономического ущерба от загрязнения.
7. Основные закономерности зависимости экономического ущерба от допускаемого загрязнения.
8. Количественные характеристики зависимости экономического ущерба от допускаемого загрязнения, их графическое отображение.
9. Оценка экономического ущерба от загрязнения методом прямого счёта.
10. Аналитические методы оценки экономического ущерба от загрязнения.
11. Эмпирические методы оценки экономического ущерба от загрязнения.
12. Зависимость природоохранных затрат от величины предотвращаемого загрязнения. Основные закономерности.
13. Количественные характеристики зависимости природоохранных затрат от величины предотвращаемого загрязнения, их графическое отображение.
14. Зависимость природоохранных затрат от величины допускаемого загрязнения. Основные закономерности.
15. Количественные характеристики зависимости природоохранных затрат от величины допускаемого загрязнения.
16. Экологические издержки производства.
17. Зависимость экологических издержек производства от допускаемого загрязнения. Основные закономерности.
18. Экономически оптимальный уровень загрязнения окружающей среды. Условие оптимальности, его экономический смысл.
19. Каково влияние экологических издержек производства на объём производимой продукции.
20. Каково влияние экологических издержек производства на цену производимой продукции.
21. Каково влияние экологических издержек производства на конкурентоспособность производимой продукции.
22. Условия максимизации дохода от реализации продукции при наличии экологических издержек производства.

Раздел 2

1. Экстернальные и интернальные издержки при загрязнении окружающей среды.
2. Природа и роль экстернальных издержек в управлении качеством среды.
3. Основные подходы к управлению качеством среды.
4. Административные методы управления качеством среды, их экономическое обоснование.
5. Экономические методы управления качеством среды, их экономическое обоснование.
6. Налоги типа Пигу, их цель, достоинства и недостатки.
7. Налоги, направленные на ограничение загрязнения, их достоинства и недостатки.
8. Стоимостная оценка ассимиляционного потенциала.
9. Зависимость цены ассимиляционного потенциала от его объёма.
10. Зависимость спроса на ассимиляционный потенциал от масштаба производства.
11. Зависимость спроса на ассимиляционный потенциал от эффективности природоохранных мероприятий.
12. Рыночные методы управления качеством среды, их экономическое обоснование.
13. Первоначальное распределение прав на выбросы, теорема Коуза.

Раздел 3

1. Рентные методы оценки стоимости природных ресурсов, их основные составляющие.
2. Основные проблемы, возникающие при использовании рентных методов оценки стоимости природных ресурсов, и подходы к их решению.
3. Методы прогнозирования рентабельности природных ресурсов.
4. Дисконтирование стоимости денег с учётом фактора времени.
5. Рентные методы оценки стоимости невозобновляемых природных ресурсов.
6. Рентные методы оценки стоимости возобновляемых природных ресурсов.
7. Стоимость ресурсов при постоянной норме дисконтирования.
8. Стоимость ресурсов при постоянной ренте.

9. Стоимость ресурсов при известных темпах роста рентного дохода.
10. Стоимость ресурсов при наличии единовременных затрат на его освоение
11. Теоретические основы рыночных методов оценки стоимости природных ресурсов, не используемых в производственных целях.
12. Определение спроса на природные ресурсы, не используемые в производственных целях.
13. Стоимостная оценка ресурсов по кривым спроса.
14. Метод условной оценки стоимости ресурсов, не используемых в производственных целях. Достоинства и недостатки.
15. Оценка стоимости ресурсов, не используемых в производственных целях, методом расчёта транспортных затрат. Достоинства и недостатки.
16. Оценка стоимости ресурсов, не используемых в производственных целях, методом расчёта гедонистической цены. Достоинства и недостатки.
17. Методы оценки природных ресурсов в РФ.
18. Налоговые формы платы за использование природных ресурсов.
19. Налог за использование природных ресурсов, не зависящий от масштабов производства сырья. Влияние налога на экономические показатели производства.
20. Налог за использование природных ресурсов, взимаемый по единой ставке. Влияние налога на экономические показатели производства.
21. Налог за использование природных ресурсов типа роялти. Влияние налога на экономические показатели производства.
22. Неналоговые формы платы за использование природных ресурсов.
23. Договор о разделе продукции.
24. Плата за использование природных ресурсов в РФ

Раздел 4

1. Принципы и подходы к оценке эколого-экономической эффективности природоохранных мероприятий.
2. Показатели экологической эффективности природоохранных мероприятий.
3. Показатели экономической эффективности природоохранных мероприятий.
4. Экологический паспорт предприятия.

Зачёт

Зачёт включает в себя по два вопроса из первого и второго разделов дисциплины

Вопросы к зачёту

Раздел 1

1. Экосистемы как один из типичных представителей больших систем. Закономерности функционирования.
2. Загрязнение окружающей среды. Влияние загрязнителей на функционирование экосистем.
3. Механизм формирования экономического ущерба от загрязнения.
4. Ассимиляционный потенциал среды.
5. Натуральные ущербы от загрязнения.
6. Основные составляющие экономического ущерба от загрязнения.
7. Основные закономерности зависимости экономического ущерба от допускаемого загрязнения.
8. Количественные характеристики зависимости экономического ущерба от допускаемого загрязнения, их графическое отображение.
9. Оценка экономического ущерба от загрязнения методом прямого счёта.
10. Аналитические методы оценки экономического ущерба от загрязнения.
11. Эмпирические методы оценки экономического ущерба от загрязнения.
12. Зависимость природоохранных затрат от величины предотвращаемого загрязнения. Основные закономерности.
13. Количественные характеристики зависимости природоохранных затрат от величины предотвращаемого загрязнения, их графическое отображение.

14. Зависимость природоохранных затрат от величины допускаемого загрязнения. Основные закономерности.
15. Количественные характеристики зависимости природоохранных затрат от величины допускаемого загрязнения.
16. Экологические издержки производства.
17. Зависимость экологических издержек производства от допускаемого загрязнения. Основные закономерности.
18. Экономически оптимальный уровень загрязнения окружающей среды. Условие оптимальности, его экономический смысл.
19. Влияние экологических издержек производства на объём производимой продукции.
20. Влияние экологических издержек производства на цену производимой продукции.
21. Влияние экологических издержек производства на конкурентоспособность производимой продукции.
22. Условия максимизации дохода от реализации продукции при наличии экологических издержек производства.

Раздел 2

1. Экстернальные и интернальные издержки при загрязнении окружающей среды.
2. Природа и роль экстернальных издержек в управлении качеством среды.
3. Основные подходы к управлению качеством среды.
4. Административные методы управления качеством среды, их экономическое обоснование.
5. Экономические методы управления качеством среды, их экономическое обоснование.
6. Налоги типа Пигу, их цель, достоинства и недостатки.
7. Налоги, направленные на ограничение загрязнения, их достоинства и недостатки.
8. Стоимостная оценка ассимиляционного потенциала.
9. Зависимость цены ассимиляционного потенциала от его объёма.
10. Зависимость спроса на ассимиляционный потенциал от масштаба производства.
11. Зависимость спроса на ассимиляционный потенциал от эффективности природоохранных мероприятий.
12. Рыночные методы управления качеством среды, их экономическое обоснование.
13. Первоначальное распределение прав на выбросы, теорема Коуза.

Курсовая работа

Экзамен

Экзамен проводится в виде ответов на задания, включенные в билет. Задания билета состоят из двух вопросов.

Вопросы к экзамену

1. Экономический ущерб от загрязнения окружающей среды. Механизм формирования. Основные составляющие.
2. Методы определения экономического ущерба. Укрупненная оценка экономического ущерба.
3. Зависимость экономического ущерба от загрязнения, ее количественная характеристика. Ассимиляционный потенциал среды.
4. Природоохранные затраты. Зависимость от улавливаемых и допускаемых выбросов, ее количественная характеристика.
5. Экологические издержки производства. Экономический оптимум загрязнения, его зависимость от объема производства.
6. Влияние экологических издержек производства на объем, цену и конкурентоспособность продукции.
7. Условия максимизации дохода от реализации продукции при наличии экологических издержек.

8. Стоимостная оценка ассимиляционного потенциала. Зависимость цены ассимиляционного потенциала от его объема.
9. Спрос на ассимиляционный потенциал. Зависимость спроса от масштаба производства и эффективности обезвреживания отходов.
10. Внешние (экстернальные) эффекты. Их природа и роль в экономике природопользования.
11. Регулирование загрязнения с помощью налогов на выбросы. Метод нало-гообложения, направленный на компенсацию экономического ущерба от загрязнения.
12. Регулирование загрязнения с помощью налогов на выбросы. Метод нало-гообложения, направленный на достижение заданного уровня загрязнения.
13. Собственность на ассимиляционный потенциал и ее влияние на экстер-нальные эффекты в экономике природопользования. Первоначальное рас-пределение прав на ассимиляционный потенциал и эффективность его ис-пользования. Теорема Коуза.
14. Методы управления качеством окружающей среды. Их характеристика.
15. Природная рента. Дифференциальная природная рента и ее оценка.
16. Рентные методы оценки стоимости возобновляемых и невозобновляемых природных ресурсов.
17. Рентная оценка стоимости возобновляемых природных ресурсов при по-стоянной норме дисконтирования, известных темпах роста рентного дохода и наличии единовременных затрат на освоение.
18. Рыночные методы оценки стоимости природных ресурсов: метод условной оценки, метод расчета транспортных затрат, метод расчета гедонистической цены.
19. Практические методы оценки природных ресурсов в РФ.
20. Налоговые формы платы за использование природных ресурсов. Эконо-мические последствия единого налога, не зависящего от масштабов произ-водства.
21. Налоговые формы платы за использование природных ресурсов. Эконо-мические последствия налога на рентный доход, взимаемый по единой ставке.
22. Налоговые формы платы за использование природных ресурсов. Эконо-мические последствия налога на валовой доход предприятия (налог типа роялти).
23. Неналоговые формы платы за природные ресурсы. Договор о разделе продукции.
24. Формы оплаты природных ресурсов в РФ.
25. Определение платежей за сбросы и выбросы.
26. Экологические фонды, их формирование и расходование.
27. Экологический паспорт предприятия.
28. Экологическое страхование.
29. Показатели эколого-экономической эффективности мероприятий, на-правленных на снижение загрязнения окружающей среды.
30. Экологический риск. Потенциальные источники и оценка степени эколо-гической опасности.

6.2. Темы письменных работ

Курсовая работа: "Эколого-экономическая эффективность природоохранных мероприятий"

6.3. Фонд оценочных средств

Прилагается

6.4. Перечень видов оценочных средств

Собеседование(устный опрос),зачёт,курсовая работа, экзамен.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Голуб А. А., Струкова Е. Б.	Экономика природных ресурсов: учебник для вузов	М.: Аспект Пресс, 1999

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.2	Москаленко А. П., Гутенев В. В., Москаленко С. А., Денисов В. В., Москаленко А. П.	Экономика природопользования и ресурсосбережения: учеб. пособие	Ростов н/Д: Феникс, 2014
Л1.3	Голуб А. А., Струкова Е. Б.	Экономика природопользования: учеб. пособие	М.: Аспект Пресс, 1995

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Кожухар В. М.	Практикум по экономике природопользования: учеб. пособие	М.: Дашков и К, 2005
Л2.2	Анисимов А. В.	Прикладная экология и экономика природопользования: учеб. пособие	Ростов н/Д: Феникс, 2007
Л2.3	Пахомова Н. В., Эндрес А., Рихтер К.	Экологический менеджмент: учеб. пособие	СПб.: Питер, 2003
Л2.4	Воробьев А. Е., Дьяченко В. В., Вильчинская О. В., Корчагина А. В., Дьяченко В. В.	Основы природопользования: экологические, экономические и правовые аспекты: учеб. пособие	Ростов н/Д: Феникс, 2007
Л2.5	Гирусов Э.В., Бобылев С. Н., Новоселов А. Л., Чепурных Н. В., Гирусов Э. В.	Экология и экономика природопользования: учебник для вузов	М.: Закон и право. Юнити, 2000
Л2.6	Белов П. Г.	Системный анализ и моделирование опасных процессов в техносфере: учеб. пособие	М.: Издательский центр "Академия", 2003

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Шимова, О. С. Экономика природопользования: Учебное пособие / О.С. Шимова, Н.К. Соколовский. - 2-е изд., испр. - Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 272 с. + (Доп. мат. znanium.com). - (Высшее образование: Бакалавриат). ISBN 978-5-16-006691-2. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/456664 . – Режим доступа: по подписке.
Э2	Протасов, В. Ф. Экономика природопользования: Учебное пособие / Протасов В.Ф. - М.: КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2019. - 304 с. - ISBN 978-5-905554-02-5. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1001852 . – Режим доступа: по подписке.
Э3	Колесников, С. И. Экономика природопользования : учеб. пособие / С. И. Колесников, М. А. Кутровский. - Ростов-на-Дону : Издательство ЮФУ, 2010. - 80 с. - ISBN 978-5-9275-0761-0. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/556234 . – Режим доступа: по подписке.

7.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	Mozilla Firefox [Mozilla Public License, GNU GPL и GNU LGPL]
7.3.1.2	Google chrome [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]
7.3.1.3	Windows E3EDU Dev UpLSA [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]
7.3.1.4	Office Pro + Dev SL [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]

7.3.1.5	Kaspersky Endpoint Security [Договор СЛ-046/2020 от 07.12.2020]
7.3.2 Перечень информационных справочных систем	
7.3.2.1	КонсультантПлюс
7.3.2.2	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
7.3.2.3	ИРБИС
7.3.2.4	Единое окно доступа к информационным ресурсам
7.3.2.5	Техэксперт
7.3.3 Перечень образовательных технологий	
7.3.3.1	LMS MOODLE
7.3.3.2	Znanium

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
8.1	Учебная аудитория для проведения учебных занятий всех видов
8.2	Аудитория 223
8.3	Технические средства обучения:
8.4	Мультимедиа-проектор -1 шт.
8.5	Экран – 1 шт.
8.6	Монитор – 1 шт.
8.7	Системный блок – 1 шт.
8.8	Специализированная мебель:
8.9	Доска ДА-32з (учебная) – 1 шт.
8.10	Стул преподавателя – 1 шт.
8.11	Стол преподавателя – 1 шт.
8.12	Парта ученическая – 15 шт.
8.13	Скамья – 15 шт.
8.14	Трибуна - 1 шт.
8.15	Помещения для самостоятельной работы:
8.16	Читальный зал на 180 посадочных мест. Телевизор, системный блок. Традиционные систематический, алфавитный каталоги, тематические картотеки. Книжный фонд читального зала. 3 ПК – рабочие места библиотекарей, ксерокс, принтер.
8.17	Зал электронной информации. 6 пользовательских ПК с выходом в Интернет, 1ПК – рабочее место библиотекаря, сканер. Фонд CD-и DVD-ROM, содержащих различную информацию: каталоги, книги, приложения к периодическим изданиям, обучающие программы, энциклопедии ит.д. Электронные библиотечные базы данных (СAB «Ирбис»). Доступ к справочно-правовой системе «КонсультантПлюс».
8.18	Абонемент учебной литературы. 2 ПК – рабочие места библиотекарей, принтер. Каталог учебно-методической литературы. Книжный фонд абонемента.
8.19	Книжный фонд библиотеки

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ	
Методические указания студентам очной формы обучения представлены в виде: методических рекомендаций при работе над конспектом лекций во время проведения лекции; методических рекомендаций по самостоятельной работе над изучаемым материалом и при подготовке к практическим занятиям; групповая консультация; методических рекомендаций по изучению рекомендованной литературы.	

Методические рекомендации при работе над конспектом лекций во время проведения лекции
В ходе лекционных занятий вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, выводы и практические рекомендации.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

В ходе подготовки к практическим занятиям изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы. Дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой.

Методические рекомендации по самостоятельной работе над изучаемым материалом
и при подготовке к практическим занятиям

Своевременное и качественное выполнение самостоятельной работы базируется на соблюдении настоящих рекомендаций и изучении рекомендованной литературы. Студент может дополнить список использованной литературы источниками, не представленными в списке рекомендованной литературы, и в дальнейшем использовать собственные подготовленные учебные материалы при написании курсовых и дипломных работ.

Практические занятия помогают студентам глубже усвоить учебный материал, приобрести навыки творческой работы над документами и первоисточниками.

Планы практических занятий, их тематика, рекомендуемая литература, цель и задачи ее изучения сообщаются преподавателем на вводных занятиях или в методических указаниях по данной дисциплине.

Прежде чем приступить к изучению темы, необходимо прокомментировать основные вопросы занятия. Такой подход преподавателя помогает студентам быстро находить нужный материал к каждому из вопросов, не задерживаясь на второстепенном.

Начиная подготовку к практическому занятию, необходимо, прежде всего, указать студентам страницы в конспекте лекций, разделы учебников и учебных пособий. Затем следует рекомендовать им поработать с дополнительной литературой, сделать записи по рекомендованным источникам.

Подготовка к практическому занятию включает 2 этапа:

1 – организационный;

2 - закрепление и углубление теоретических знаний.

На первом этапе студент планирует свою самостоятельную работу, которая включает:

- уяснение задания на самостоятельную работу;
- подбор рекомендованной литературы;

Второй этап включает непосредственную подготовку студента к занятию. Начинать надо с изучения рекомендованной литературы. Необходимо помнить, что на лекции обычно рассматривается не весь материал, а только его часть. Остальная его часть восполняется в процессе самостоятельной работы. В связи с этим работа с рекомендованной литературой обязательна.

Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. В процессе этой работы студент должен стремиться понять и запомнить основные положения рассматриваемого материала, примеры, поясняющие его.

В процессе подготовки к занятиям рекомендуется взаимное обсуждение материала, во время которого закрепляются знания, а также приобретается практика в изложении и разъяснении полученных знаний, развивается речь.

При необходимости следует обращаться за консультацией к преподавателю. Идя на консультацию, необходимо хорошо продумать вопросы, которые требуют разъяснения.

В начале занятия студенты под руководством преподавателя более глубоко осмысливают теоретические положения по теме занятия, раскрывают и объясняют основные положения публичного выступления. В процессе обсуждения вырабатываются умения и навыки использовать

приобретенные знания для различного рода практической деятельности.

Записи имеют первостепенное значение для самостоятельной работы студентов. Они помогают понять построение изучаемого материала, выделить основные положения, проследить их логику. Ведение записей способствует превращению чтения в активный процесс, мобилизует, наряду со зрительной, и моторную память. Следует помнить: у студента, систематически ведущего записи, создается свой индивидуальный фонд подсобных материалов для быстрого повторения прочитанного, для мобилизации накопленных знаний. Особенно важны и полезны записи тогда, когда в них находят отражение мысли, возникшие при самостоятельной работе.

Важно развивать у студентов умение сопоставлять источники, продумывать изучаемый материал. Большое значение имеет совершенствование навыков конспектирования у студентов.

Преподаватель может рекомендовать студентам следующие основные формы записи: план (простой и развернутый), выписки, тезисы. Результаты конспектирования могут быть представлены в различных формах.

План – это схема прочитанного материала, краткий (или подробный) перечень вопросов, отражающих структуру и последовательность материала. Подробно составленный план вполне заменяет конспект.

Конспект – это систематизированное, логичное изложение материала источника. Различаются четыре типа конспектов:

План-конспект – это развернутый детализированный план, в котором достаточно подробные записи приводятся по тем пунктам плана, которые нуждаются в пояснении.

Текстуальный конспект – это воспроизведение наиболее важных положений и фактов источника.

Свободный конспект – это четко и кратко сформулированные (изложенные) основные положения в результате глубокого осмысливания материала. В нем могут присутствовать выписки, цитаты, тезисы; часть материала может быть представлена планом.

Ввиду трудоемкости подготовки к практическому занятию преподавателю следует предложить студентам алгоритм действий, рекомендовать еще раз внимательно прочитать записи лекций и уже готовый конспект по теме занятия.

На практическом занятии каждый его участник должен быть готовым к ответу по всем поставленным в плане вопросам, проявлять максимальную активность при их рассмотрении. Ответ должен строиться свободно, убедительно и аргументировано. Преподаватель следит, чтобы выступление не сводилось к репродуктивному уровню (простому воспроизведению текста), не допускается и простое чтение конспекта. Необходимо, чтобы выступающий обосновывал ответ и мог сделать правильные выводы из сказанного. При этом студент может обращаться к записям конспекта и лекций, непосредственно к первоисточникам.

В заключение преподаватель, подводит итоги занятия. Он может (выборочно) проверить конспекты студентов и, если потребуется, внести в них исправления и дополнения.

Групповая консультация

Разъяснение является основным содержанием данной формы занятий, наиболее сложных вопросов изучаемого программного материала. Цель – закрепление знаний.

Групповая консультация проводится в следующих случаях:

- когда необходимо подробно рассмотреть практические вопросы, которые были недостаточно освещены или совсем не освещены в процессе лекции;
- оказание помощи в самостоятельной работе (выполнение заданных работ, сдача зачетов, экзаменов);

Методические рекомендации студентам по изучению рекомендованной литературы

Изучение дисциплины следует начинать с проработки настоящей рабочей программы, особое внимание, уделяя целям и задачам, структуре и содержанию курса.

Студентам рекомендуется получить в библиотеке университета учебную литературу по дисциплине, необходимую для эффективной работы на всех видах аудиторных занятий, а также для самостоятельной работы по изучению дисциплины. Успешное освоение курса предполагает активное, творческое участие студента путем планомерной, повседневной работы.

Методические указания к выполнению курсовой работы

Целью курсовой работы является получение практических навыков самостоятельного изучения и анализа эколого-экономической ситуации на конкретном производственном объекте и оценка эколого-экономической эффективности рассматриваемых (предлагаемых) природоохранных мероприятий.

Её первым этапом является сбор информации, необходимой для выполнения работы.

Второй этап состоит в изучении литературных данных, касающихся экологических проблем и их решении на объектах, подобных исследуемому, а также проведении необходимых расчетов, анализе полученных данных и формулировании выводов об эколого-экономической эффективности рассматриваемого природоохранного мероприятия.

Третий этап заключается собственно в написании работы и её оформлении.

Курсовая работа должна включать в себя следующие разделы.

1. Введение.

Во Введении следует дать краткое описание содержания курсовой работы.

2. Обзор литературы.

В этом разделе приводятся литературные данные об источниках и составе загрязнений на объектах, подобных рассматриваемому в работе, и о природоохранных мероприятиях, которые проводятся в этих случаях, а также их эффективности.

3. Характеристика объекта и природоохранного мероприятия.

Этот раздел содержит описание изучаемого объекта, на котором проводится природоохранное мероприятие, с указанием источников и состава загрязнений, а также пути их поступления в окружающую среду. Здесь же дается обоснование выбора природоохранного мероприятия и его описание.

4. Эколого-экономические показатели состояния объекта до и после внедрения природоохранного мероприятия.

В данном разделе приводятся полученные на этапе сбора информации исходные данные о состоянии объекта до и после внедрения природоохранного мероприятия, с подробным их описанием.

5. Показатели эколого-экономической эффективности... (наименование природоохранного мероприятия).

В этом разделе приводится расчет показателей эколого-экономической эффективности природоохранного мероприятия с подробным объяснением их смысла.

6. Оценка эколого-экономической эффективности... (наименование природоохранного мероприятия).

В разделе проводится анализ показателей эколого-экономической эффективности мероприятия и приводится их оценка.

7. Заключение.

Здесь излагаются окончательные выводы об эколого-экономической эффективности мероприятия и

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Ангарский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО "АнГТУ", АнГТУ)**



**Оценка воздействия на окружающую среды и
экологическая экспертиза
рабочая программа дисциплины (модуля)**

Закреплена за кафедрой **Экология и безопасность деятельности человека**

Учебный план 18.03.02_РП-25_1234.plx
18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая **5 ЗЕТ**

Часов по учебному	180	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		экзамены 8
аудиторные занятия	61	зачеты 7
самостоятельная	89	
часов на контроль	30	

Распределение часов дисциплины по

Семестр (<Курс>,<Семестр на	7 (4.1)		8 (4.2)		Итого	
Неделя	17,3		8,8			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	17	17	9	9	26	26
Практические	17	17	18	18	35	35
В том числе в форме практ.подготовки	2	2	2	2	4	4
Итого ауд.	34	34	27	27	61	61
Контактная работа	34	34	27	27	61	61
Сам. работа	35	35	54	54	89	89
Часы на контроль	3	3	27	27	30	30
Итого	72	72	108	108	180	180

Программу составил(и):

д.м.н., профессор, Прусаков В.М.



Рецензент(ы):

Рук. службы ОТ и ОС, ПБ и ГО ООО «Ангара-Реактив» , Масальская И.Е.



Рабочая программа дисциплины

Оценка воздействия на окружающую среды и экологическая экспертиза

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 923)

составлена на основании учебного плана:

18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии

одобренного учёным советом вуза от 29.05.2025 протокол № 05/25.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2025-2029 уч.г.

Председатель УМС  кэн., доц., Филимонова Ю.В.

Протокол от 03.07.2025 № №9

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	дисциплины является формирование у будущих бакалавров экологов современных знаний и развитие компетенций в области решения задач по оценке воздействия на окружающую среду намечаемой деятельности и проведения экологической экспертизы её экологической обоснованности

2. ЗАДАЧИ

2.1	- раскрытие основных положений совершенствования организации, развития и механизмов управления природопользованием и природоохранной деятельностью в России на современном этапе;
2.2	- раскрытие основных положений правовых и нормативных актов, регламентирующих процедуры инвестиционного проектирования и экологического обоснования инвестиционных продуктов и проектов хозяйственной и иной деятельности;
2.3	- изучение процедуры оценки воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду при инвестиционном проектировании как совокупности этапов, процедур и операций по учету экологических требований и условий, предпочтений общественности при подготовке и принятии решений о намечаемой деятельности;
2.4	- формирования представления об экологической экспертизе (ЭЭ) как правовом инструменте и деятельности по установлению соответствия намечаемой хозяйственной и иной деятельности экологическим требованиям и допустимости её реализации;
2.5	- выработка умения анализировать источники загрязнения объектов окружающей среды, расчеты загрязнений приземного слоя атмосферного воздуха и водоемов; определения нормативов предельно-допустимых воздействий (выбросов, сбросов и других), обоснования размеров санитарно-защитных зон;
2.6	- освоение принципов и методов оценки воздействия намечаемых объектов хозяйственной и иной деятельности на окружающую природную среду;
2.7	- формирование у будущих бакалавров навыков творческого использования приобретенных знаний для профессионального выполнения функций.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.В.04	
3.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
3.1.1	Экологическое право
3.1.2	Экология природных ресурсов
3.1.3	Обращение с отходами производства и потребления
3.1.4	Основы обращения с отходами производства и потребления
3.1.5	Экологический менеджмент и экологический аудит
3.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-1: разработка и проведение мероприятий по повышению эффективности природоохранной деятельности

Знать:

Уровень 1	законодательство, постановления, нормативные и руководящие материалы по ОВОС и ЭЭ
Уровень 2	совершенствовании организации и развитии управления природопользованием и природоохранной деятельностью в России на современном этапе; о механизмах охраны окружающей среды на различных этапах жизненного цикла производства и

	этапы и положения инвестиционного проектирования
Уровень 3	требования к экологическому обоснованию в предпроектах и проектах строительства промышленных объектов; оценку воздействия на окружающую среду (ОВОС) как совокупности этапов, процедур и операций по учету экологических требований и условий при подготовке и принятии решений о намечаемой деятельности на всех этапах инвестиционного процесса; основные принципы и этапы проведения ОВОС намечаемой деятельности, методы исследования и виды оценок воздействия на окружающую среду намечаемой хозяйственной и иной деятельности; - экологическую экспертизу (ЭЭ) как правовой инструмент и деятельность по установлению соответствия намечаемой хозяйственной и иной деятельности вышеуказанным требованиям и допустимости её реализации, принципы, виды экологической экспертизы и организацию ее проведения, роль общественности в процедурах ОВОС и экологической экспертизе.

Уметь:

Уровень 1	анализировать расчеты загрязнений приземного слоя атмосферного воздуха и водоемов, нормативов предельно-допустимых выбросов и сбросов;
Уровень 2	анализировать источники загрязнения атмосферного воздуха и водных объектов, размеры санитарно-защитных зон, определять нормативы образования и классов опасности отходов, предельного количества их накопления
Уровень 3	определять приоритетные загрязняющие вещества и источники воздействия на окружающую среду, сравнивать варианты проектных решений.

Владеть:

Уровень 1	методами расчета загрязнения приземного слоя атмосферного воздуха, воды, водных объектов
Уровень 2	методы определения нормативов предельно-допустимых выбросов и сбросов, нормативов образования отходов и лимитов отходов производства и потребления
Уровень 3	элементами эколого-экономического анализа.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

4.1	Знать:
4.1.1	- законодательство, постановления, нормативные и руководящие материалы по ОВОС и ЭЭ; о совершенствовании организации и развитии управления природопользованием и природоохранной деятельностью в России на современном этапе; о механизмах охраны окружающей среды на различных этапах жизненного цикла производства и основные этапы и положения инвестиционного проектирования; требования к экологическому обоснованию в предпроектах и проектах строительства промышленных объектов; оценку воздействия на окружающую среду (ОВОС) как совокупности этапов, процедур и операций по учету экологических требований и условий при подготовке и принятии решений о намечаемой деятельности на всех этапах инвестиционного процесса; основные принципы и этапы проведения ОВОС намечаемой деятельности, методы исследования и виды оценок воздействия на окружающую среду намечаемой хозяйственной и иной
4.1.2	- экологическую экспертизу (ЭЭ) как правовой инструмент и деятельность по установлению соответствия намечаемой хозяйственной и иной деятельности вышеуказанным требованиям и допустимости её реализации, принципы, виды экологической экспертизы и организацию ее проведения, роль общественности в
4.1.3	
4.2	Уметь:
4.2.1	- анализировать расчеты загрязнений приземного слоя атмосферного воздуха и водоемов, нормативов предельно-допустимых выбросов и сбросов; анализировать источники загрязнения атмосферного воздуха и водных объектов, размеры санитарно-защитных зон, определять нормативы образования и классов опасности отходов, предельного количества их накопления;

4.2.2	определять приоритетные загрязняющие вещества и источники воздействия на окружающую среду, сравнивать варианты проектных решений.
4.3 Владеть:	
4.3.1	- методами расчета загрязнения приземного слоя атмосферного воздуха, воды, водных объектов; методы определения нормативов предельно-допустимых выбросов и сбросов, нормативов образования отходов и лимитов отходов производства и потребления; элементами эколого-экономического анализа.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)							
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Организация и развитие деятельности по управлению воздействием на окружающую среду в Российской Федерации						
1.1	Совершенствование организации и развитие управления природопользованием и природоохранной деятельностью /Тема/						
	Совершенствование организации и развитие управления природопользованием и природоохранной деятельностью /Лек/	7	2	ПК-1	Э2 Э6 Э13 Э15	0	
1.2	Развитие механизмов управления в сфере охраны окружающей среды /Тема/						
	Развитие механизмов управления в сфере охраны окружающей среды /Лек/	7	2	ПК-1	Э1 Э2 Э6 Э13 Э15	0	
	Организация и развитие деятельности по управлению воздействием на окружающую среду в Российской Федерации /Ср/	7	2	ПК-1	Э1 Э2 Э4 Э7 Э13 Э15	0	
	Раздел 2. Общая процедура инвестиционного проектирования						
2.1	Последовательность принятия решения о размещении и сооружении промышленных и иных объектов на территории России /Тема/						

	Последовательность принятия решения о размещении и сооружении промышленных и иных объектов на территории России /Лек/	7	2	ПК-1	Э2 Э3 Э4 Э6 Э7 Э8 Э13 Э15	0	
2.2	Экологическое обоснование проектных решений и охраны окружающей среды при разработке предпроектной и проектной документации на строительство объектов хозяйственной и иной деятельности /Тема/						
	Экологическое обоснование проектных решений и охраны окружающей среды при разработке предпроектной и проектной документации на строительство объектов хозяйственной и иной деятельности /Лек/	7	2	ПК-1	Э2 Э3 Э4 Э6 Э7 Э8 Э15	0	
	Общая процедура инвестиционного проектирования /Ср/	7	8	ПК-1	Э2 Э3 Э4 Э13 Э15	0	
	Раздел 3. Процедура ОВОС при обосновании инвестиций						
3.1	История развития системы ОВОС и экологической экспертизы в России. Современное состояние /Тема/						
	История развития системы ОВОС и экологической экспертизы в России. Современное состояние /Лек/	7	2	ПК-1	Л1.3 Э6 Э13 Э15	0	
	Определение наиболее загрязняемых жилых территорий /Пр/	7	1	ПК-1	Э6 Э13 Э15	0	

	Оценка результатов расчетного уровня загрязнения атмосферного воздуха в районе проектируемого предприятия /Пр/	7	1	ПК-1	Э5 Э6 Э9 Э13 Э15	0	
	Оценка источника выбросов и его влияния на состояние воздушного бассейна населенного пункта /Пр/	7	1	ПК-1	Э5 Э6 Э9 Э13 Э15	0	
3.2	Порядок проведения ОВОС /Тема/						
	Порядок проведения ОВОС /Лек/	7	2	ПК-1	Э5 Э6 Э9 Э13 Э15	0	
	Оценка воздействия источника выброса вредных веществ на атмосферный воздух и установление их норматива НДВ при различных условиях его удаления в атмосферу /Пр/	7	1	ПК-1	Э5 Э6 Э9 Э11 Э13 Э15	0	
	Определение размера СЗЗ для альтернативных вариантов условий выбросов вредных веществ на предприятии /Пр/	7	1	ПК-1	Э5 Э6 Э9 Э11 Э13 Э15	0	
	Определение норматива допустимого сброса и оценка условий выпуска сточных вод /Пр/	7	1	ПК-1	Л2.1 Л2.3 Э5 Э6 Э13 Э15	0	
	Оценка качества воды поверхностного водоема питьевого, хозяйственно-бытового и рекреационного водопользования /Пр/	7	1	ПК-1	Л2.1 Л2.3 Э6 Э14 Э15	0	
	Оценка качества воды поверхностного водоема рыбохозяйственного назначения /Пр/	7	1	ПК-1	Э5 Э6 Э10 Э13 Э15	0	
	/Ср/	7	4	ПК-1	Э6 Э10 Э13 Э15	0	

3.3	Оценка воздействия на окружающую среду при обосновании инвестиций в строительство предприятий, зданий и сооружений /Тема/						
	Оценка воздействия на окружающую среду при обосновании инвестиций в строительство предприятий, зданий и сооружений /Лек/	7	5	ПК-1	Э5 Э6 Э10 Э13 Э15	0	
	Расчет платы за выбросы загрязняющих веществ /Пр/	7	2	ПК-1	Э10 Э13 Э15	0	
	Расчет платы за сбросы загрязняющих веществ в поверхностные и подземные водные объекты /Пр/	7	1	ПК-1	Э10 Э13 Э15	0	
	Расчет платы за размещение отходов производства и потребления /Пр/	7	1	ПК-1	Э13 Э15	0	
	Расчёт класса опасности отхода /Пр/	7	1	ПК-1	Э13 Э15	0	
	Порядок разработки и утверждения нормативов образования отходов и лимитов на их размещение /Пр/	7	1	ПК-1	Э13 Э15	0	
	Порядок разработки и установления нормативов допустимых выбросов и сбросов на этапах инвестиционного проектирования /Пр/	7	1	ПК-1	Э13 Э15	0	
	Основные подходы к прогнозу изменений состояния окружающей среды под воздействием проектируемого объекта /Пр/	7	2	ПК-1	Э13 Э15	0	
	Процедура ОВОС при обосновании инвестиций /Ср/	7	11	ПК-1	Л1.3 Э13 Э15	0	
	Подготовка к зачету /Ср/	7	10	ПК-1	Л1.3Л2.2 Э13 Э15	0	
	зачет /Зачёт/	7	3	ПК-1	Э13 Э15	0	
	Раздел 4. Процедура ОВОС при обосновании инвестиций (продолжение)						

4.1	Общая характеристика воздействия инвестируемого объекта на окружающую среду и оценка эколого-экономической эффективности инвестиций /Тема/						
	Общая характеристика воздействия инвестируемого объекта на окружающую среду и оценка эколого-экономической эффективности инвестиций /Лек/	8	1	ПК-1	Э10 Э13 Э15	0	
	Изучение законодательных и административных требований к намечаемой деятельности, учитываемых при разработке материалов ОВОС /Пр/	8	4	ПК-1	Л1.2 Э10 Э13 Э15	0	
4.2	Методы исследования воздействия на окружающую среду и оценивания экологических последствий от него /Тема/						
	Методы исследования воздействия на окружающую среду и оценивания экологических последствий от него /Лек/	8	1	ПК-1	Э10 Э13 Э15	0	
	Структура современного документа ОВОС /Пр/	8	4	ПК-1	Э10 Э13 Э15	0	
4.3	Гигиенические и экологические критерии оценки состояния окружающей среды в районе создаваемого объекта при инвестиционном проектировании /Тема/						

	Гигиенические и экологические критерии оценки состояния окружающей среды в районе создаваемого объекта при инвестиционном проектировании /Лек/	8	1	ПК-1	Э10 Э13 Э15	0	
	Анализ экологических рисков в проекте строительства анодной фабрики в Восточной Сибири /Пр/	8	4	ПК-1	Э10 Э13 Э15	0	
4.4	Природоохранные мероприятия при воздействии предприятия инвестирования на отдельные объекты окружающей среды /Тема/						
	Природоохранные мероприятия при воздействии предприятия инвестирования на отдельные объекты окружающей среды /Лек/	8	1	ПК-1	Э10 Э13 Э15	0	
	Изучение предложений и рекомендаций по организации производственного экологического контроля и экологического мониторинга на этапе эксплуатации анодной фабрики /Пр/	8	4	ПК-1	Э10 Э13 Э15	0	
	Процедура ОВОС при обосновании инвестиций (продолжение) /Ср/	8	10	ПК-1	Э10 Э12 Э13 Э15	0	
	Раздел 5. Организация работ при проведении государственной и общественной экологической экспертизы						
5.1	Государственная экологическая экспертиза. Законодательные требования в области государственной экологической экспертизы /Тема/						

	Государственная экологическая экспертиза. Законодательные требования в области государственной экологической экспертизы /Лек/	8	1	ПК-1	Л1.3 Э10 Э12 Э13 Э15	0	
5.2	Государственная экологическая экспертиза. Порядок организации и проведения /Тема/						
	Государственная экологическая экспертиза. Порядок организации и проведения /Лек/	8	1	ПК-1	Л1.3 Э10 Э11 Э13 Э15	0	
5.3	Общественная экологическая экспертиза. Порядок организации и проведения /Тема/						
	Общественная экологическая экспертиза. Порядок организации и проведения /Лек/	8	1	ПК-1	Л1.1 Л1.3 Э10 Э12 Э13 Э15	0	
5.4	Ответственность за нарушение законодательства Российской Федерации об экологической экспертизе /Тема/						
	Ответственность за нарушение законодательства Российской Федерации об экологической экспертизе /Лек/	8	2	ПК-1	Л1.3 Э10 Э12 Э13 Э15	0	
	Изучение материалов общественного обсуждения материалов ОВОС проекта строительства Тайшетской анодной фабрики по результатам общественной экспертизы /Пр/	8	2	ПК-1	Л1.3 Э10 Э12 Э13 Э15	0	

Организация работ при проведении государственной и общественной экологической экспертизы /Ср/	8	22	ПК-1	Л1.3 Э10 Э12 Э13 Э15	0	
Подготовка к экзамену /Ср/	8	22	ПК-1	Л1.3 Э10 Э12 Э13 Э15	0	
/Экзамен/	8	27	ПК-1	Э10 Э13 Э15	0	

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

В качестве текущего контроля используются сведения о посещении студентами занятий, активности на практических занятиях, качестве выполнения индивидуальных заданий, результаты ответов на вопросы по основным темам дисциплины.

Промежуточный контроль знаний студентов осуществляется в форме контрольных работ и зачета. Итоговый контроль – устный экзамен, в который входят вопросы по лекционному материалу и практическим занятиям.

При сдаче экзамена необходимо дать ответы по билету на три вопроса.

Вопросы для экзамена по дисциплине «Оценка воздействия на окружающую среду и экологическая экспертиза»

Теория и практика

1. Организация и развитие деятельности по управлению воздействием на окружающую среду в РФ: экологизация законодательной базы.
2. Организация и совершенствование системы управления охраной окружающей среды.
3. Механизмы нейтрализации угроз на этапах жизненного цикла производства. Группы механизмов.
4. Общая процедура инвестиционного проектирования. Основные стадии.
5. Порядок разработки обоснований инвестиций в строительство предприятий, зданий и сооружений.
6. Порядок разработки проектной документации на строительство предприятий, зданий и сооружений.
7. Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС): понятия, цель проведения, место в системе управления охраной окружающей среды, участники ОВОС.
8. Основные принципы и этапы проведения ОВОС.
9. Процедура ОВОС при выборе площадки: уведомление, предварительная оценка и составление ТЗ на проведение ОВОС.
10. Проведение исследований и подготовка предварительного варианта материалов по ОВОС.
11. Подготовка окончательного варианта материалов по ОВОС, состав и содержание материалов по ОВОС в инвестиционном проектировании.
12. Участие общественности при подготовке материалов по ОВОС.
13. Процедуры после ОВОС на стадиях: проектирование, строительство и функционирование Проекта.
14. Требования к экологическому обоснованию в прединвестиционной документации.
15. Требования к экологическому обоснованию в предпроектной и проектной документации на строительство объектов хозяйственной и иной деятельности: обосновывающие материалы по выбору места размещения.
16. Требования к экологическому обоснованию в проектной документации на строительство

технических, технологических и иных проектных решений.

17. Требования к экологическому обоснованию техники, технологии, материалов.

18. Требования к экологическому обоснованию лицензий на планируемую хозяйственную и иную деятельность, связанные с ней воздействия на окружающую среду.

19. Методология: Исследовательская группа для проведения полной оценки окружающей среды.

20. Критерии для оценки воздействия на окружающую среду: стандарты, нормативы, общественные критерии.

21. Методы определения источников воздействия (технологические схемы, метод аналогии).

22. Методы определения видов воздействий (контрольные списки, матрицы).

23. Методы определения воздействия на окружающую среду (метод по-токовых диаграмм, математические модели, методы аналогии и экстраполяции).

24. Методы сопряженного анализа карт, экспертных оценок, выявления общественных предпочтений в процедуре ОВОС.

25. Виды оценок прогнозируемых изменений в окружающей среде.

26. Основные требования к отчету по материалам ОВОС (отчет об оценке).

27. Оценка существующего состояния воздушного и водных объектов в районе расположения проектируемого объекта.

28. Оценка существующего состояния территории и геологической среды в районе расположения объекта.

29. Характеристика растительного и животного мира, сельскохозяйственного использования территории района размещения объекта.

30. Общая характеристика существующей техногенной нагрузки на окружающую среду района расположения объекта.

31. Характеристика проектируемого объекта как источника воздействия на окружающую среду.

32. Оценка воздействия объекта на атмосферный воздух.

33. Оценка воздействия на поверхностные воды.

34. Воздействие объекта на территорию, условия землепользования и геологическую среду.

35. Воздействие отходов промышленного объекта на состояние окружающей природной среды.

36. Воздействие объекта на растительность и животный мир.

37. Воздействие объекта на социальные условия и здоровье населения.

38. Воздействие объекта при аварийных ситуациях.

39. Общая характеристика воздействия инвестируемого объекта на окружающую среду.

40. Эколого-экономическая эффективность инвестиций в строительство объекта.

41. Экологическая экспертиза: понятие, принципы и виды экспертизы.

42. Объекты экологической экспертизы федерального и регионального уровней.

43. Организация работ при проведении государственной экологической экспертизы.

44. Экспертная комиссия государственной экологической экспертизы (состав, требования к экспертам, права и обязанности).

45. Заключение государственной экологической экспертизы.

46. Общественная экологическая экспертиза: организация и проведение работ, использование результатов общественной экспертизы.

47. Критерии оценки качества объектов окружающей среды.

48. Атмосфера. Основные понятия и определения в нормировании выбросов: источник выделения, источник загрязнения атмосферы. Классификация источников загрязнения атмосферы.

49. Основные нормативные документы, регламентирующие нормирование выбросов в атмосферу.

50. Понятия санитарно-гигиенических нормативов: «ПДВ», «ВСВ», «ПДК».

51. Порядок оформления и структуры проекта нормативов ПДВ.

52. Структура отчета по инвентаризации выбросов вредных веществ в атмосферный воздух.

53. Основные методы проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ.

54. Исходная информация для расчетов рассеивания веществ в атмосфере. Учет параметров выбросов вредных веществ и их характеристика при расчетах загрязнения атмосферы.

55. Анализ установления размеров санитарно-защитных зон для различных видов источников выбросов.

56. Расчет загрязнения приземного слоя атмосферного воздуха. Анализ расчетов загрязнения приземного слоя атмосферного воздуха. Критерии установления нормативов ПДВ.
57. Расчет концентрации вредных веществ (С_{мах}) на любом расстоянии от источника; на границе СЗЗ.
58. Определение категории предприятия по воздействию его выбросов на атмосферный воздух.
59. Установление приоритетных источников выбросов и вредных веществ.
60. Оценка эффективности природоохранных мероприятий по достижению нормативов ПДВ.
61. Основные требования к установлению нормативов ПДВ и лимитов ВСВ.
62. Определение разрешения на выброс, коэффициента превышения, значения сверхнормативного выброса.
63. Фоновое загрязнение атмосферы; его учет при установлении нормативов ПДВ.
64. Установление необходимости внедрения природоохранных мероприятий по снижению выбросов; оценки их эффективности.
65. Методы определения нормативов образования отходов.
66. Система классификации и кодирования отходов. Федеральный классификационный каталог отходов.
67. Классы опасности отходов. Методы определения класса опасности отходов.
68. Отходы производства и потребления. Термины и определения.
69. Федеральный закон «Об отходах производства и потребления». Основные статьи.
70. Метод расчета нормативов образования отходов по материально-сырьевому балансу.
71. Метод расчета нормативов образования отходов по удельным нормативам.
72. Расчетно-аналитический метод расчета нормативов образования отходов.
73. Экспериментальный метод расчета нормативов образования отходов.
74. Метод расчета нормативов образования отходов по фактическим объемам.
75. Характеристика мест хранения и размещения отходов.
76. Паспорт опасного отхода.
77. Проект нормативов образования отходов и лимитов на их размещение. Основные требования к разработке. Структура проекта.
78. Основные нормативные документы, регламентирующие нормирование сбросов в водные объекты.
79. Анализ расчетов допустимых сбросов в водоемы: оценка правильности выполнения расчетов, уровней ПДС (ВСС).
80. Оценка эффективности природоохранных мероприятий по достижению нормативов ПДС.
81. Водотоки и водоемы. Категории водных объектов. Нормативы качества воды водных объектов.
82. Расчет условий выпуска сточных вод в водный объект по общесанитарным показателям вредности.
83. Расчет условий выпуска сточных вод в водный объект по изменению органолептических свойств воды.
84. Расчет условий выпуска сточных вод по концентрации вредных веществ.
85. Показатели вредности загрязняющих веществ. Понятие «лимитирующий показатель вредности».
86. Основные требования к размещению места выпуска сточных вод. Термины: ПДС, ВСС. Критерии установления норматива ПДС.
87. Проект нормативов предельно-допустимых сбросов (ПДС) загрязняющих веществ, поступающих в водный объект. Структура проекта.
88. Оценка экологической эффективности технологических процессов и производств.

6.2. Темы письменных работ

Написание реферативных, курсовых работ учебным планом не предусмотрено.

6.3. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств прилагается.

6.4. Перечень видов оценочных средств

промежуточный контроль знаний студентов - зачет.

Итоговый контроль – устный экзамен, в который входят вопросы по лекционному материалу и практическим занятиям.

При сдаче экзамена необходимо дать ответы по билету на три вопроса.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**7.1. Рекомендуемая литература****7.1.1. Основная литература**

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Донченко В. К., Иванова В. В., Питулько В. М., Растоскуев В. В., Питулько В. М.	Оценка воздействия на окружающую среду: учеб. пособие для студ. учреждений высш. проф. образования	М.: Издательский центр "Академия", 2013
Л1.2	Дьяконов К. Н., Звонкова Т. В.	Основы эколого-географической экспертизы: монография	М.: Изд-во МГУ, 1992
Л1.3	Донченко В. К., Питулько В. М., Растоскуев В. В., Фролова С. А., Питулько В. М.	Экологическая экспертиза: учеб. пособие для студ. учреждений высш. проф. образования	М.: Издательский центр "Академия", 2010

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Донченко В. К., Питулько В. М., Сорокин Н. Д., Растоскуев В. В., Фролова С. А., Питулько В. М.	Экологическая экспертиза: учебное пособие для студ. высш. учеб. заведений	М.: Академия, 2004
Л2.2	Белов П. С., Голубева И. А., Низова С. А.	Экология производства химических продуктов из углеводородов нефти и газа: учеб. пособие	М.: Химия, 1991
Л2.3	Шуваева О.В.	Современное состояние и проблемы элементного анализа вод различной природы: аналитический обзор	Новосибирск: ГПНТБ СО РАН, 1996

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Федеральный Закон «Об охране окружающей среды»
Э2	Федеральный закон "Об экологической экспертизе"
Э3	СП. 11–101–95. Порядок разработки, согласования, утверждение и состав обоснований инвестиций в строительство предприятий, зданий и сооружений
Э4	СНиП 11-01-95. Инструкция о порядке разработки, согласования, утверждения и составе проектной документации на строительство предприятий, зданий и сооружений.
Э5	Практическое пособие по разработке раздела «Оценка воздействия на окружающую среду» к «Порядку разработки, согласования, утверждения и составу обоснований инвестиций в строительство предприятий, зданий и сооружений» СП-11-101-95
Э6	Охрана окружающей природной среды. Практическое пособие для разработчиков проектов строительства М. ФГУП «ЦЕНТР-ИНВЕСТ-проект», 2006
Э7	Положение об оценке воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду в Российской Федерации
Э8	Инструкция по экологическому обоснованию хозяйственной и иной деятельности

Э9	Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух (дополненное и переработанное).СПб, ОАО «НИИ Атмосфера», 2012
Э10	СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 «Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов»
Э11	ОВОС, экологическая экспертиза, экологический аудит: учебно-методическое пособие Поломошнова Н. Ю. /Н. Ю. Поломошнова; ФГОУ ВПО «БГСХА им. В. Р. Филиппова». Улан -Удэ: Изд-во БГСХА им. В. Р. Филиппова, 2010. – 148 с
Э12	Кудрявцева О. В., Ледашева Т. Н., Пинаев В. Е. Особенности проведения экологического (HSE) аудита на предприятии в современных условиях: Учебное пособие. — М.: Экономический факультет МГУ имени М. В. Ломоносова, 2016 — 112 с.
Э13	Рябухина, Е. В. Оценка воздействия на окружающую среду / Е. В. Рябухина; Яросл. гос. ун-т им. П. Г. Демидова. – Ярославль : ЯрГУ, 2010 – 60 с.
Э14	экологический менеджмент и аудит : [учеб. пособие] / М. н. струкова, л. в. струкова ; [науч. ред. М. г. Шишов] ; М-во образования и науки рос. Федерации, Урал. федер. ун-т. — Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2016 — 80 с.
Э15	Василенко, Т.А. Оценка воздействия на окружающую среду и экологическая экспертиза инженерных проектов : учеб. пособие / Т.А. Василенко, С.В. Свергузова. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : Инфра-Инженерия, 2019. - 264 с. - ISBN 978-5-9729-0260-6. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1053366 . – Режим доступа: по подписке.
Э16	Чмыхалова, С. В. Экологическая экспертиза в горном деле : экологическая экспертиза, ОВОС и сертификация : учебное пособие / С. В. Чмыхалова. - Москва : Изд. Дом НИТУ «МИСиС», 2018. - 101 с. - ISBN 978-5-906953-19-3. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1222138 . – Режим доступа: по подписке.

7.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	Windows E3EDU Dev UpLSA [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]
7.3.1.2	Kaspersky free [Бесплатная проприетарная лицензия]
7.3.1.3	7zip [GNU Lesser General Public License (LGPL)]
7.3.1.4	Evience [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]
7.3.1.5	Mozilla Firefox [Mozilla Public License, GNU GPL и GNU LGPL]
7.3.1.6	Google chrome [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]

7.3.2 Перечень информационных справочных систем

7.3.2.1	КонсультантПлюс
7.3.2.2	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
7.3.2.3	ИРБИС
7.3.2.4	Единое окно доступа к информационным ресурсам
7.3.2.5	Техэксперт

7.3.3 Перечень образовательных технологий

7.3.3.1	LMS MOODLE
7.3.3.2	Znanium

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1	Для обеспечения данной дисциплины необходимы:
8.2	- наглядные материалы по всем темам дисциплины;

8.3	- книжные фонды библиотеки, читального зала;
8.4	- учебные аудитории, оборудованные видеопроекторным оборудованием для презентаций, экраном, ноутбуком.
8.5	Аудитория 213 Технические средства обучения: Мультимедиапроектор – 1 шт. Экран – 1 шт. Ноутбук – 1 шт. Специализированная мебель: Доска (меловая) – 1 шт. Стол преподавателя – 1 шт. Стол студенческий двухместный – 9 шт. Скамья студенческая двухместная – 9 штук Программное обеспечение: операционная система Windows 10 Education [сублицензионный договор № Tr000169903 от 07.07.2017]; Kaspersky Security Cloud Free [Бесплатная проприетарная лицензия]; Microsoft Office Pro+Dev SL [государственный контракт № 442019 от 24.05.2019] Помещения для самостоятельной работы: Читальный зал на 180 посадочных мест. Телевизор, системный блок. г. Ангарск, ул. Партизанская, 2, учебный корпус № 3, аудитория 213 665835, г. Ангарск, ул.
8.6	
8.7	Традиционные систематический, алфавитный каталоги, тематические картотеки. Книжный фонд читального зала. 3 ПК – рабочие места библиотекарей, ксерокс, принтер. Зал электронной информации. 6 пользовательских ПК с выходом в Интернет, 1 ПК – рабочее место библиотекаря, сканер. Фонд CD-и DVD-ROM, содержащих различную информацию: каталоги, книги, приложения к периодическим изданиям, обучающие программы, энциклопедии и т.д. Электронные библиотечные базы данных (САБ «Ирбис»). Доступ к справочно-правовой системе «КонсультантПлюс». Абонемент учебной литературы. 2 ПК – рабочие места библиотекарей, принтер. Каталог учебно-методической литературы. Книжный фонд абонемента. Книжный фонд библиотеки составляет 251560 единиц хранения. Из них: научной–25871 экз. (научная литература, диссертации, авторефераты диссертаций, отечественная научная периодика) ,учебной–219835 экз. (учебники и учебные пособия; учебно-методическая литература –59677; учебная периодика, CD и DVD и прочие), художественной –5854экз.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ

Для обучающихся по дисциплине необходимо посещать занятия, прослушать курс лекций, выполнить практические занятия, сдать зачет и экзамен.

Методические указания студентам очной формы обучения представлены в виде:

- ☐ методических рекомендаций при работе над конспектом лекций во время проведения лекции;
- ☐ методических рекомендаций по самостоятельной работе над изучаемым материалом и при подготовке к семинарским занятиям;
- ☐ групповая консультация;
- ☐ методических рекомендаций по изучению рекомендованной литературы;
- ☐ методические рекомендации по подготовке рефератов.

Методические рекомендации при работе над конспектом лекций во время проведения лекции

В ходе лекционных занятий вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

В ходе подготовки к семинарам изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях: журналах, газетах и т.д. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы. Дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой.

Подготовить тезисы для выступлений по всем учебным вопросам, выносимым на семинар. Готовясь к докладу или реферативному сообщению, обращаться за методической помощью к преподавателю. Составить план-конспект своего выступления. Продумать примеры с целью обеспечения тесной связи изучаемой теории с реальной жизнью.

Своевременное и качественное выполнение самостоятельной работы базируется на соблюдении настоящих рекомендаций и изучении рекомендованной литературы. Студент может дополнить список использованной литературы современными источниками, не представленными в списке рекомендованной литературы, и в дальнейшем использовать собственные подготовленные учебные материалы при написании курсовых и дипломных работ.

Методические рекомендации студентам по самостоятельной работе над изучаемым материалом и при подготовке к семинарским и практическим занятиям

Важной составной частью учебного процесса в вузе являются семинарские и практические занятия.

Семинарские и практические занятия помогают студентам глубже усвоить учебный материал, приобрести навыки творческой работы над документами и первоисточниками.

Планы семинарских и практических занятий, их тематика, рекомендуемая литература, цель и задачи ее изучения сообщаются преподавателем на вводных занятиях или в методических указаниях по данной дисциплине.

Прежде чем приступить к изучению темы, необходимо прокомментировать основные вопросы плана семинара или практической работы. Такой подход преподавателя помогает студентам быстро находить нужный материал к каждому из вопросов, не задерживаясь на второстепенном.

Начиная подготовку к семинарскому или практическому занятию, необходимо, прежде всего, указать студентам страницы в конспекте лекций, разделы учебников и учебных пособий, чтобы они получили общее представление о месте и значении темы в изучаемом курсе. Затем следует рекомендовать им поработать с дополнительной литературой, сделать записи по рекомендованным источникам.

Подготовка к семинарскому или практическому занятию включает 2 этапа:

- 1 – организационный;
- 2 - закрепление и углубление теоретических знаний.

На первом этапе студент планирует свою самостоятельную работу, которая включает:

- уяснение задания на самостоятельную работу;
- подбор рекомендованной литературы;
- составление плана работы, в котором определяются основные пункты предстоящей подготовки.

Составление плана дисциплинирует и повышает организованность в работе.

Второй этап включает непосредственную подготовку студента к занятию. Начинать надо с изучения рекомендованной литературы. Необходимо помнить, что на лекции обычно рассматривается не весь материал, а только его часть. Остальная его часть восполняется в процессе самостоятельной работы. В связи с этим работа с рекомендованной литературой обязательна. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. В процессе этой работы студент должен стремиться понять и запомнить основные положения рассматриваемого материала, примеры, поясняющие его, а также разобраться в иллюстративном материале.

Заканчивать подготовку следует составлением плана (конспекта) по изучаемому материалу (вопросу). Это позволяет составить концентрированное, сжатое представление по изучаемым вопросам.

В процессе подготовки к занятиям рекомендуется взаимное обсуждение материала, во время которого закрепляются знания, а также приобретает практика в изложении и разъяснении полученных знаний, развивается речь.

При необходимости следует обращаться за консультацией к преподавателю. Идя на консультацию, необходимо хорошо продумать вопросы, которые требуют разъяснения.

В начале занятия студенты под руководством преподавателя более глубоко осмысливают теоретические положения по теме занятия, раскрывают и объясняют основные положения

публичного выступления. В процессе творческого обсуждения и дискуссии вырабатываются умения и навыки использовать приобретенные знания для различного рода ораторской деятельности.

Записи имеют первостепенное значение для самостоятельной работы студентов. Они помогают понять построение изучаемого материала, выделить основные положения, проследить их логику и тем самым проникнуть в творческую лабораторию автора.

Ведение записей способствует превращению чтения в активный процесс, мобилизует, наряду со зрительной, и моторную память. Следует помнить: у студента, систематически ведущего записи, создается свой индивидуальный фонд подсобных материалов для быстрого повторения прочитанного, для мобилизации накопленных знаний. Особенно важны и полезны записи тогда, когда в них находят отражение мысли, возникшие при самостоятельной работе.

Важно развивать у студентов умение сопоставлять источники, продумывать изучаемый материал. Большое значение имеет совершенствование навыков конспектирования у студентов.

Преподаватель может рекомендовать студентам следующие основные формы записи: план (простой и развернутый), выписки, тезисы. Результаты конспектирования могут быть представлены в различных формах.

План – это схема прочитанного материала, краткий (или подробный) перечень вопросов, отражающих структуру и последовательность материала. Подробно составленный план вполне заменяет конспект.

Конспект – это систематизированное, логичное изложение материала источника. Различаются четыре типа конспектов:

План-конспект – это развернутый детализированный план, в котором достаточно подробные записи приводятся по тем пунктам плана, которые нуждаются в пояснении.

Текстуальный конспект – это воспроизведение наиболее важных положений и фактов источника.

Свободный конспект – это четко и кратко сформулированные (изложенные) основные положения в результате глубокого осмысливания материала. В нем могут присутствовать выписки, цитаты, тезисы; часть материала может быть представлена планом.

Тематический конспект – составляется на основе изучения ряда источников и дает более или менее исчерпывающий ответ по какой-то схеме (вопросу).

Ввиду трудоемкости подготовки к семинару преподавателю следует предложить студентам алгоритм действий, рекомендовать еще раз внимательно прочитать записи лекций и уже готовый конспект по теме семинара, тщательно продумать свое устное выступление.

На семинаре каждый его участник должен быть готовым к выступлению по всем поставленным в плане вопросам, проявлять максимальную активность при их рассмотрении. Выступление должно строиться свободно, убедительно и аргументировано. Преподаватель следит, чтобы выступление не сводилось к репродуктивному уровню (простому воспроизведению текста), не допускается и простое чтение конспекта. Необходимо, чтобы выступающий проявлял собственное отношение к тому, о чем он говорит, высказывал свое личное мнение, понимание, обосновывал его и мог сделать правильные выводы из сказанного. При этом студент может обращаться к записям конспекта и лекций, непосредственно к первоисточникам, использовать знание художественной литературы и искусства, факты и наблюдения современной жизни и т. д.

Вокруг такого выступления могут разгореться споры, дискуссии, к участию в которых должен стремиться каждый. Преподавателю необходимо внимательно и критически слушать, подмечать особенное в суждениях студентов, улавливать недостатки и ошибки, корректировать их знания, и, если нужно, выступить в роли рефери. При этом обратить внимание на то, что еще не было сказано, или поддержать и развить интересную мысль, высказанную выступающим студентом. В заключение преподаватель, как руководитель семинара, подводит итоги семинара. Он может (выборочно) проверить конспекты студентов и, если потребуется, внести в них исправления и дополнения.

Групповая консультация

Разъяснение является основным содержанием данной формы занятий, наиболее сложных вопросов изучаемого программного материала. Цель – максимальное приближение обучения к практическим интересам с учетом имеющейся информации и является результативным материалом закрепления знаний.

- когда необходимо подробно рассмотреть практические вопросы, которые были недостаточно освещены или совсем не освещены в процессе лекции;
- с целью оказания помощи в самостоятельной работе (написание рефератов, выполнение курсовых работ, сдача экзаменов, подготовка конференций);
- если студенты самостоятельно изучают нормативный, справочный материал, инструкции, положения.

Методические рекомендации студентам по изучению рекомендованной литературы

Эти методические рекомендации раскрывают рекомендуемый режим и характер различных видов учебной работы (в том числе самостоятельной работы над рекомендованной литературой) с учетом специфики выбранной студентом очной формы.

Изучение дисциплины следует начинать с проработки настоящей рабочей программы, особое внимание, уделяя целям и задачам, структуре и содержанию курса.

Студентам рекомендуется получить в библиотеке университета учебную литературу по дисциплине, необходимую для эффективной работы на всех видах аудиторных занятий, а также для самостоятельной работы по изучению дисциплины. Успешное освоение курса предполагает активное творческое участие студента путем планомерной повседневной работы.

Институт сферы обслуживания и предпринимательства (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования «Донской государственный
технический университет» в г. Шахты Ростовской области
(ИСОиП (филиал) ДГТУ в г. Шахты)

УТВЕРЖДАЮ

Директор

_____ С.Г. Страданченко

_____ 2025 г.

Оценка воздействия на окружающую среды и экологическая экспертиза рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Экология и безопасность деятельности человека**

Учебный план 18.03.02_РП-25_1234.plx
18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	180	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		экзамены 8
аудиторные занятия	61	зачеты 7
самостоятельная работа	89	
контактная работа во время промежуточной аттестации (ИКР)	0	
часов на контроль	30	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	7 (4.1)		8 (4.2)		Итого	
Неделя	17,3		8,8			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	17	17	9	9	26	26
Практические	17	17	18	18	35	35
В том числе в форме практ.подготовки	2	2	2	2	4	4
Итого ауд.	34	34	27	27	61	61
Контактная работа	34	34	27	27	61	61
Сам. работа	35	35	54	54	89	89
Часы на контроль	3	3	27	27	30	30
Итого	72	72	108	108	180	180

Программу составил(и):

д.м.н., профессор, Прусаков В.М. _____

Рецензент(ы):

Рук. службы ОТ и ОС, ПБ и ГО ООО «Ангара-Реактив» _____, Масальская И.Е. _____

Рабочая программа дисциплины

Оценка воздействия на окружающую среды и экологическая экспертиза

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 923)

составлена на основании учебного плана:

18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии
утвержденного учёным советом вуза от 29.05.2025 протокол № 05/25.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Экология и безопасность деятельности человека

Протокол от 03.07.2024 г. № №9

Зав. кафедрой Игуменьцева В. В.

Согласовано с представителями работодателей на заседании НМС УГН(С), протокол №__ от __ _____ 20__ г.

Председатель НМС УГН(С)

__ _____ 2025 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	дисциплины является формирование у будущих бакалавров экологов современных знаний и развитие компетенций в области решения задач по оценке воздействия на окружающую среду намечаемой деятельности и проведения экологической экспертизы её экологической обоснованности

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	Б1.В
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Экологическое право
2.1.2	Экология природных ресурсов
2.1.3	Обращение с отходами производства и потребления
2.1.4	Основы обращения с отходами производства и потребления
2.1.5	Экологический менеджмент и экологический аудит
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ**ПК-1: разработка и проведение мероприятий по повышению эффективности природоохранной деятельности**

:
законодательство, постановления, нормативные и руководящие материалы по ОВОС и ЭЭ
совершенствовании организации и развитии управления природопользованием и природоохранной деятельностью в России на современном этапе; о механизмах охраны окружающей среды на различных этапах жизненного цикла производства и основные этапы и положения инвестиционного проектирования
требования к экологическому обоснованию в предпроектах и проектах строительства промышленных объектов; оценку воздействия на окружающую среду (ОВОС) как совокупности этапов, процедур и операций по учету экологических требований и условий при подготовке и принятии решений о намечаемой деятельности на всех этапах инвестиционного процесса; основные принципы и этапы проведения ОВОС намечаемой деятельности, методы исследования и виды оценок воздействия на окружающую среду намечаемой хозяйственной и иной деятельности;
- экологическую экспертизу (ЭЭ) как правовой инструмент и деятельность по установлению соответствия намечаемой хозяйственной и иной деятельности вышеуказанным требованиям и допустимости её реализации, принципы, виды экологической экспертизы и организацию ее проведения, роль общественности в процедурах ОВОС и экологической экспертизе.
анализировать расчеты загрязнений приземного слоя атмосферного воздуха и водоемов, нормативов предельно-допустимых выбросов и сбросов;
анализировать источники загрязнения атмосферного воздуха и водных объектов, размеры санитарно-защитных зон, определять нормативы образования и классов опасности отходов, предельного количества их накопления
определять приоритетные загрязняющие вещества и источники воздействия на окружающую среду, сравнивать варианты проектных решений.
методами расчета загрязнения приземного слоя атмосферного воздуха, воды, водных объектов
методы определения нормативов предельно-допустимых выбросов и сбросов, нормативов образования отходов и лимитов отходов производства и потребления
элементами эколого-экономического анализа.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература и эл. ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Организация и развитие деятельности по управлению воздействием на окружающую среду в Российской Федерации						
1.1	Совершенствование организации и развитие управления природопользованием и природоохранной деятельностью /Тема/	7	0				

1.2	Совершенствование организации и развитие управления природопользованием и природоохранной деятельностью /Лек/	7	2	ПК-1	Э2 Э6 Э13 Э15		
1.3	Развитие механизмов управления в сфере охраны окружающей среды /Тема/	7	0				
1.4	Развитие механизмов управления в сфере охраны окружающей среды /Лек/	7	2	ПК-1	Э1 Э2 Э6 Э13 Э15		
1.5	Организация и развитие деятельности по управлению воздействием на окружающую среду в Российской Федерации /Ср/	7	2	ПК-1	Э1 Э2 Э4 Э7 Э13 Э15		
Раздел 2. Общая процедура инвестиционного проектирования							
2.1	Последовательность принятия решения о размещении и сооружении промышленных и иных объектов на территории России /Тема/	7	0				
2.2	Последовательность принятия решения о размещении и сооружении промышленных и иных объектов на территории России /Лек/	7	2	ПК-1	Э2 Э3 Э4 Э6 Э7 Э8 Э13 Э15		
2.3	Экологическое обоснование проектных решений и охраны окружающей среды при разработке предпроектной и проектной документации на строительство объектов хозяйственной и иной деятельности /Тема/	7	0				
2.4	Экологическое обоснование проектных решений и охраны окружающей среды при разработке предпроектной и проектной документации на строительство объектов хозяйственной и иной деятельности /Лек/	7	2	ПК-1	Э2 Э3 Э4 Э6 Э7 Э8 Э15		
2.5	Общая процедура инвестиционного проектирования /Ср/	7	8	ПК-1	Э2 Э3 Э4 Э13 Э15		
Раздел 3. Процедура ОВОС при обосновании инвестиций							
3.1	История развития системы ОВОС и экологической экспертизы в России. Современное состояние /Тема/	7	0				
3.2	История развития системы ОВОС и экологической экспертизы в России. Современное состояние /Лек/	7	2	ПК-1	Л1.3 Э6 Э13 Э15		
3.3	Определение наиболее загрязняемых жилых территорий /Пр/	7	1	ПК-1	Э6 Э13 Э15		
3.4	Оценка результатов расчетного уровня загрязнения атмосферного воздуха в районе проектируемого предприятия /Пр/	7	1	ПК-1	Э5 Э6 Э9 Э13 Э15		
3.5	Оценка источника выбросов и его влияния на состояние воздушного бассейна населенного пункта /Пр/	7	1	ПК-1	Э5 Э6 Э9 Э13 Э15		
3.6	Порядок проведения ОВОС /Тема/	7	0				
3.7	Порядок проведения ОВОС /Лек/	7	2	ПК-1	Э5 Э6 Э9 Э13 Э15		

3.8	Оценка воздействия источника выброса вредных веществ на атмосферный воздух и установление их норматива НДВ при различных условиях его удаления в атмосферу /Пр/	7	1	ПК-1	Э5 Э6 Э9 Э11 Э13 Э15		
3.9	Определение размера СЗЗ для альтернативных вариантов условий выбросов вредных веществ на предприятии /Пр/	7	1	ПК-1	Э5 Э6 Э9 Э11 Э13 Э15		
3.10	Определение норматива допустимого сброса и оценка условий выпуска сточных вод /Пр/	7	1	ПК-1	Л2.1 Л2.3 Э5 Э6 Э13 Э15		
3.11	Оценка качества воды поверхностного водоема питьевого, хозяйственно-бытового и рекреационного водопользования /Пр/	7	1	ПК-1	Л2.1 Л2.3 Э6 Э14 Э15		
3.12	Оценка качества воды поверхностного водоема рыбохозяйственного назначения /Пр/	7	1	ПК-1	Э5 Э6 Э10 Э13 Э15		
3.13	/Ср/	7	4	ПК-1	Э6 Э10 Э13 Э15		
3.14	Оценка воздействия на окружающую среду при обосновании инвестиций в строительство предприятий, зданий и сооружений /Тема/	7	0				
3.15	Оценка воздействия на окружающую среду при обосновании инвестиций в строительство предприятий, зданий и сооружений /Лек/	7	5	ПК-1	Э5 Э6 Э10 Э13 Э15		
3.16	Расчет платы за выбросы загрязняющих веществ /Пр/	7	2	ПК-1	Э10 Э13 Э15		
3.17	Расчет платы за сбросы загрязняющих веществ в поверхностные и подземные водные объекты /Пр/	7	1	ПК-1	Э10 Э13 Э15		
3.18	Расчет платы за размещение отходов производства и потребления /Пр/	7	1	ПК-1	Э13 Э15		
3.19	Расчёт класса опасности отхода /Пр/	7	1	ПК-1	Э13 Э15		
3.20	Порядок разработки и утверждения нормативов образования отходов и лимитов на их размещение /Пр/	7	1	ПК-1	Э13 Э15		
3.21	Порядок разработки и установления нормативов допустимых выбросов и сбросов на этапах инвестиционного проектирования /Пр/	7	1	ПК-1	Э13 Э15		
3.22	Основные подходы к прогнозу изменений состояния окружающей среды под воздействием проектируемого объекта /Пр/	7	2	ПК-1	Э13 Э15		
3.23	Процедура ОВОС при обосновании инвестиций /Ср/	7	11	ПК-1	Л1.3 Э13 Э15		
3.24	Подготовка к зачету /Ср/	7	10	ПК-1	Л1.3Л2.2 Э13 Э15		
3.25	зачет /Зачёт/	7	3	ПК-1	Э13 Э15		
	Раздел 4. Процедура ОВОС при обосновании инвестиций (продолжение)						
4.1	Общая характеристика воздействия инвестируемого объекта на окружающую среду и оценка эколого-экономической эффективности инвестиций /Тема/	8	0				

4.2	Общая характеристика воздействия инвестируемого объекта на окружающую среду и оценка эколого-экономической эффективности инвестиций /Лек/	8	1	ПК-1	Э10 Э13 Э15		
4.3	Изучение законодательных и административных требований к намечаемой деятельности, учитываемых при разработке материалов ОВОС /Пр/	8	4	ПК-1	Л1.2 Э10 Э13 Э15		
4.4	Методы исследования воздействия на окружающую среду и оценивания экологических последствий от него /Тема/	8	0				
4.5	Методы исследования воздействия на окружающую среду и оценивания экологических последствий от него /Лек/	8	1	ПК-1	Э10 Э13 Э15		
4.6	Структура современного документа ОВОС /Пр/	8	4	ПК-1	Э10 Э13 Э15		
4.7	Гигиенические и экологические критерии оценки состояния окружающей среды в районе создаваемого объекта при инвестиционном проектировании /Тема/	8	0				
4.8	Гигиенические и экологические критерии оценки состояния окружающей среды в районе создаваемого объекта при инвестиционном проектировании /Лек/	8	1	ПК-1	Э10 Э13 Э15		
4.9	Анализ экологических рисков в проекте строительства анодной фабрики в Восточной Сибири /Пр/	8	4	ПК-1	Э10 Э13 Э15		
4.10	Природоохранные мероприятия при воздействии предприятия инвестирования на отдельные объекты окружающей среды /Тема/	8	0				
4.11	Природоохранные мероприятия при воздействии предприятия инвестирования на отдельные объекты окружающей среды /Лек/	8	1	ПК-1	Э10 Э13 Э15		
4.12	Изучение предложений и рекомендаций по организации производственного экологического контроля и экологического мониторинга на этапе эксплуатации анодной фабрики /Пр/	8	4	ПК-1	Э10 Э13 Э15		
4.13	Процедура ОВОС при обосновании инвестиций (продолжение) /Ср/	8	10	ПК-1	Э10 Э12 Э13 Э15		
	Раздел 5. Организация работ при проведении государственной и общественной экологической экспертизы						
5.1	Государственная экологическая экспертиза. Законодательные требования в области государственной экологической экспертизы /Тема/	8	0				
5.2	Государственная экологическая экспертиза. Законодательные требования в области государственной экологической экспертизы /Лек/	8	1	ПК-1	Л1.3 Э10 Э12 Э13 Э15		

5.3	Государственная экологическая экспертиза. Порядок организации и проведения /Тема/	8	0				
5.4	Государственная экологическая экспертиза. Порядок организации и проведения /Лек/	8	1	ПК-1	Л1.3 Э10 Э11 Э13 Э15		
5.5	Общественная экологическая экспертиза. Порядок организации и проведения /Тема/	8	0				
5.6	Общественная экологическая экспертиза. Порядок организации и проведения /Лек/	8	1	ПК-1	Л1.1 Л1.3 Э10 Э12 Э13 Э15		
5.7	Ответственность за нарушение законодательства Российской Федерации об экологической экспертизе /Тема/	8	0				
5.8	Ответственность за нарушение законодательства Российской Федерации об экологической экспертизе /Лек/	8	2	ПК-1	Л1.3 Э10 Э12 Э13 Э15		
5.9	Изучение материалов общественного обсуждения материалов ОВОС проекта строительства Тайшетской анодной фабрики по результатам общественной экспертизы /Пр/	8	2	ПК-1	Л1.3 Э10 Э12 Э13 Э15		
5.10	Организация работ при проведении государственной и общественной экологической экспертизы /Ср/	8	22	ПК-1	Л1.3 Э10 Э12 Э13 Э15		
5.11	Подготовка к экзамену /Ср/	8	22	ПК-1	Л1.3 Э10 Э12 Э13 Э15		
5.12	/Экзамен/	8	27	ПК-1	Э10 Э13 Э15		

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

В качестве текущего контроля используются сведения о посещении студентами занятий, активности на практических занятиях, качестве выполнения индивидуальных заданий, результаты ответов на вопросы по основным темам дисциплины. Промежуточный контроль знаний студентов осуществляется в форме контрольных работ и зачета. Итоговый контроль – устный экзамен, в который входят вопросы по лекционному материалу и практическим занятиям. При сдаче экзамена необходимо дать ответы по билету на три вопроса.

Вопросы для экзамена по дисциплине «Оценка воздействия на окружающую среду и экологическая экспертиза»
Теория и практика

1. Организация и развитие деятельности по управлению воздействием на окружающую среду в РФ: экологизация законодательной базы.
2. Организация и совершенствование системы управления охраной окружающей среды.
3. Механизмы нейтрализации угроз на этапах жизненного цикла производства. Группы механизмов.
4. Общая процедура инвестиционного проектирования. Основные стадии.
5. Порядок разработки обоснований инвестиций в строительство предприятий, зданий и сооружений.
6. Порядок разработки проектной документации на строительство предприятий, зданий и сооружений.
7. Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС): понятия, цель проведения, место в системе управления охраной окружающей среды, участ-ники ОВОС.
8. Основные принципы и этапы проведения ОВОС.
9. Процедура ОВОС при выборе площадки: уведомление, предваритель-ная оценка и составление ТЗ на проведение ОВОС.
10. Проведение исследований и подготовка предварительного варианта материалов по ОВОС.
11. Подготовка окончательного варианта материалов по ОВОС, состав и содержание материалов по ОВОС в инвестиционном проектировании.
12. Участие общественности при подготовке материалов по ОВОС.
13. Процедуры после ОВОС на стадиях: проектирование, строительство и функционирование Проекта.
14. Требования к экологическому обоснованию в прединвестиционной документации.
15. Требования к экологическому обоснованию в предпроектной и проектной документации на строительство

- объектов хозяйственной и иной деятельности: обосновывающие материалы по выбору места размещения.
16. Требования к экологическому обоснованию в проектной документации на строительство объектов хозяйственной и иной деятельности: Обосновывающие материалы при разработке технических, технологических и иных проектных решений.
 17. Требования к экологическому обоснованию техники, технологии, материалов.
 18. Требования к экологическому обоснованию лицензий на планируемую хозяйственную и иную деятельность, связанные с ней воздействия на окружающую среду.
 19. Методология: Исследовательская группа для проведения полной оценки окружающей среды.
 20. Критерии для оценки воздействия на окружающую среду: стандарты, нормативы, общественные критерии.
 21. Методы определения источников воздействия (технологические схемы, метод аналогии).
 22. Методы определения видов воздействий (контрольные списки, матрицы).
 23. Методы определения воздействия на окружающую среду (метод по-токовых диаграмм, математические модели, методы аналогии и экстраполяции).
 24. Методы сопряженного анализа карт, экспертных оценок, выявления общественных предпочтений в процедуре ОВОС.
 25. Виды оценок прогнозируемых изменений в окружающей среде.
 26. Основные требования к отчету по материалам ОВОС (отчет об оценке).
 27. Оценка существующего состояния воздушного и водных объектов в районе расположения проектируемого объекта.
 28. Оценка существующего состояния территории и геологической среды в районе расположения объекта.
 29. Характеристика растительного и животного мира, сельскохозяйственного использования территории района размещения объекта.
 30. Общая характеристика существующей техногенной нагрузки на окружающую среду района расположения объекта.
 31. Характеристика проектируемого объекта как источника воздействия на окружающую среду.
 32. Оценка воздействия объекта на атмосферный воздух.
 33. Оценка воздействия на поверхностные воды.
 34. Воздействие объекта на территорию, условия землепользования и геологическую среду.
 35. Воздействие отходов промышленного объекта на состояние окружающей природной среды.
 36. Воздействие объекта на растительность и животный мир.
 37. Воздействие объекта на социальные условия и здоровье населения.
 38. Воздействие объекта при аварийных ситуациях.
 39. Общая характеристика воздействия инвестируемого объекта на окружающую среду.
 40. Эколого-экономическая эффективность инвестиций в строительство объекта.
 41. Экологическая экспертиза: понятие, принципы и виды экспертизы.
 42. Объекты экологической экспертизы федерального и регионального уровней.
 43. Организация работ при проведении государственной экологической экспертизы.
 44. Экспертная комиссия государственной экологической экспертизы (состав, требования к экспертам, права и обязанности).
 45. Заключение государственной экологической экспертизы.
 46. Общественная экологическая экспертиза: организация и проведение работ, использование результатов общественной экспертизы.
 47. Критерии оценки качества объектов окружающей среды.
 48. Атмосфера. Основные понятия и определения в нормировании выбросов: источник выделения; источник загрязнения атмосферы. Классификация источников загрязнения атмосферы
 49. Основные нормативные документы, регламентирующие нормирование выбросов в атмосферу.
 50. Понятия санитарно-гигиенических нормативов: «ПДВ», «ВСВ», «ПДК».
 51. Порядок оформления и структуры проекта нормативов ПДВ.
 52. Структура отчета по инвентаризации выбросов вредных веществ в атмосферный воздух.
 53. Основные методы проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ.
 54. Исходная информация для расчетов рассеивания веществ в атмосфере. Учет параметров выбросов вредных веществ и их характеристика при расчетах загрязнения атмосферы.
 55. Анализ установления размеров санитарно-защитных зон для различных видов источников выбросов.
 56. Расчет загрязнения приземного слоя атмосферного воздуха. Анализ расчетов загрязнения приземного слоя атмосферного воздуха. Критерии установления нормативов ПДВ.
 57. Расчет концентрации вредных веществ (С_{тах}) на любом расстоянии от источника; на границе СЗЗ.
 58. Определение категории предприятия по воздействию его выбросов на атмосферный воздух.
 59. Установление приоритетных источников выбросов и вредных веществ.
 60. Оценка эффективности природоохранных мероприятий по достижению нормативов ПДВ.
 61. Основные требования к установлению нормативов ПДВ и лимитов ВСВ.
 62. Определение разрешения на выброс, коэффициента превышения, значения сверхнормативного выброса.
 63. Фоновое загрязнение атмосферы; его учет при установлении нормативов ПДВ.
 64. Установление необходимости внедрения природоохранных мероприятий по снижению выбросов; оценки их эффективности.
 65. Методы определения нормативов образования отходов.
 66. Система классификации и кодирования отходов. Федеральный классификационный каталог отходов.
 67. Классы опасности отходов. Методы определения класса опасности отходов.
 68. Отходы производства и потребления. Термины и определения.

69. Федеральный закон «Об отходах производства и потребления». Основные статьи.
70. Метод расчета нормативов образования отходов по материально-сырьевому балансу.
71. Метод расчета нормативов образования отходов по удельным нормативам.
72. Расчетно-аналитический метод расчета нормативов образования отходов.
73. Экспериментальный метод расчета нормативов образования отходов.
74. Метод расчета нормативов образования отходов по фактическим объемам.
75. Характеристика мест хранения и размещения отходов.
76. Паспорт опасного отхода.
77. Проект нормативов образования отходов и лимитов на их размещение. Основные требования к разработке. Структура проекта.
78. Основные нормативные документы, регламентирующие нормирование сбросов в водные объекты.
79. Анализ расчетов допустимых сбросов в водоемы: оценка правильности выполнения расчетов, уровней ПДС (ВСС).
80. Оценка эффективности природоохранных мероприятий по достижению нормативов ПДС.
81. Водотоки и водоемы. Категории водных объектов. Нормативы качества воды водных объектов.
82. Расчет условий выпуска сточных вод в водный объект по общесанитарным показателям вредности.
83. Расчет условий выпуска сточных вод в водный объект по изменению органолептических свойств воды.
84. Расчет условий выпуска сточных вод по концентрации вредных веществ.
85. Показатели вредности загрязняющих веществ. Понятие «лимитирующий показатель вредности».
86. Основные требования к размещению места выпуска сточных вод. Термины: ПДС, ВСС. Критерии установления норматива ПДС.
87. Проект нормативов предельно-допустимых сбросов (ПДС) загрязняющих веществ, поступающих в водный объект. Структура проекта.
88. Оценка экологической эффективности технологических процессов и производств.

5.2. Темы письменных работ

Написание реферативных, курсовых работ учебным планом не предусмотрено.

5.3. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств прилагается.

5.4. Перечень видов оценочных средств

промежуточный контроль знаний студентов - зачет.

Итоговый контроль – устный экзамен, в который входят вопросы по лекционному материалу и практическим занятиям.

При сдаче экзамена необходимо дать ответы по билету на три вопроса.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Донченко В. К., Иванова В. В., Питулько В. М., Растоскуев В. В., Питулько В. М.	Оценка воздействия на окружающую среду: учеб. пособие для студ. учреждений высш. проф. образования	М.: Издательский центр "Академия", 2013
Л1.2	Дьяконов К. Н., Звонкова Т. В.	Основы эколого-географической экспертизы: монография	М.: Изд-во МГУ, 1992
Л1.3	Донченко В. К., Питулько В. М., Растоскуев В. В., Фролова С. А., Питулько В. М.	Экологическая экспертиза: учеб. пособие для студ. учреждений высш. проф. образования	М.: Издательский центр "Академия", 2010

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Донченко В. К., Питулько В. М., Сорокин Н. Д., Растоскуев В. В., Фролова С. А., Питулько В. М.	Экологическая экспертиза: учебное пособие для студ. высш. учеб. заведений	М.: Академия, 2004

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.2	Белов П. С., Голубева И. А., Низова С. А.	Экология производства химических продуктов из углеводородов нефти и газа: учеб. пособие	М.: Химия, 1991
Л2.3	Шуваева О.В.	Современное состояние и проблемы элементного анализа вод различной природы: аналитический обзор	Новосибирск: ГПНТБ СО РАН, 1996
6.2. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы			
Э1	Федеральный Закон «Об охране окружающей среды»		
Э2	Федеральный закон "Об экологической экспертизе"		
Э3	СП. 11–101–95. Порядок разработки, согласования, утверждение и состав обоснований ин-вестиций в строительство предприятий, зданий и сооружений		
Э4	СНиП 11-01-95. Инструкция о порядке разработки, согласования, утверждения и составе проектной документации на строительство предприятий, зданий и сооружений.		
Э5	Практическое пособие по разработке раздела «Оценка воздействия на окружающую среду» к «Порядку разработки, согласования, утверждения и составу обос-нований инвестиций в строительство предприятий, зданий и сооружений» СП-11-101-95		
Э6	Охрана окружающей природной среды. Практическое пособие для разработчиков проектов строительства М.ФГУП «ЦЕНТР-ИНВЕСТ-проект», 2006		
Э7	Положение об оценке воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду в Российской Федерации		
Э8	Инструкция по экологическому обоснованию хозяйственной и иной деятельности		
Э9	Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух (дополненное и переработанное). СПб, ОАО «НИИ Атмосфера», 2012		
Э10	СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 «Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов»		
Э11	ОВОС, экологическая экспертиза, экологический аудит: учебно-методическое пособие Поломошнова Н. Ю. /Н. Ю. Поломошнова; ФГОУ ВПО «БГСХА им. В. Р. Филиппова». Улан-Удэ: Изд-во БГСХА им. В. Р. Филиппова, 2010. – 148 с		
Э12	Кудрявцева О. В., Ледашева Т. Н., Пинаев В. Е. Особенности проведения экологического (HSE) аудита на пред-приятия в современных условиях: Учебное пособие. — М.: Эконо-мический факультет МГУ имени М. В. Ломоносова, 2016 — 112 с.		
Э13	Рябухина, Е. В. Оценка воздействия на окружающую среду / Е. В. Рябухина; Яросл. гос. ун-т им. П. Г. Демидова. – Яро-славль : ЯрГУ, 2010 – 60 с.		
Э14	экологический менеджмент и аудит : [учеб. пособие] / М. н. струкова, л. в. струкова ; [науч. ред. М. г. Шипов] ; М-во образования и науки рос. Федерации, Урал. федер. ун-т. — Ека-теринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2016 — 80 с.		
Э15	Василенко, Т.А. Оценка воздействия на окружающую среду и экологическая экспертиза инженерных проектов : учеб. пособие / Т.А. Василенко, С.В. Свергузова. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : Инфра-Инженерия, 2019. - 264 с. - ISBN 978-5-9729-0260-6. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1053366 . – Режим доступа: по подписке.		
Э16	Чмыхалова, С. В. Экологическая экспертиза в горном деле : экологическая экспертиза, ОВОС и сертификация : учебное пособие / С. В. Чмыхалова. - Москва : Изд. Дом НИТУ «МИСиС», 2018. - 101 с. - ISBN 978-5-906953-19-3. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1222138 . – Режим доступа: по подписке.		
6.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства			
6.3.1.1	Windows E3EDU Dev UpLSA [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]		
6.3.1.2	Kaspersky free [Бесплатная проприетарная лицензия]		
6.3.1.3	7zip [GNU Lesser General Public License (LGPL)]		
6.3.1.4	Evience [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]		
6.3.1.5	Mozilla Firefox [Mozilla Public License, GNU GPL и GNU LGPL]		
6.3.1.6	Google chrome [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]		
6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем			
6.3.2.1	КонсультантПлюс		
6.3.2.2	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU		
6.3.2.3	ИРБИС		
6.3.2.4	Единое окно доступа к информационным ресурсам		

6.3.2.5 Техэксперт

7. МТО (оборудование и технические средства обучения)

7.1	Для обеспечения данной дисциплины необходимы:
7.2	- наглядные материалы по всем темам дисциплины;
7.3	- книжные фонды библиотеки, читального зала;
7.4	- учебные аудитории, оборудованные видеопроекторным оборудованием для презентаций, экраном, ноутбуком.
7.5	Аудитория 213 Технические средства обучения: Мультимедиапроектор – 1 шт. Экран – 1 шт. Ноутбук – 1 шт. Специализированная мебель: Доска (меловая) – 1 шт. Стол преподавателя – 1 шт. Стол студенческий двухместный – 9 шт. Скамья студенческая двухместная – 9 штук Программное обеспечение: операционная система Windows 10 Education [сублицензионный договор № Tr000169903 от 07.07.2017]; Kaspersky Security Cloud Free [Бесплатная проприетарная лицензия]; Microsoft Office Pro+Dev SL [государственный контракт № 442019 от 24.05.2019] Помещения для самостоятельной работы: Читальный зал на 180 посадочных мест. Телевизор, системный блок. г. Ангарск, ул. Партизанская, 2, учебный корпус № 3, аудитория 213 665835, г. Ангарск, ул. Чайковского, 60
7.6	
7.7	Традиционные систематический, алфавитный каталоги, тематические картотеки. Книжный фонд читального зала. 3 ПК – рабочие места библиотекарей, ксерокс, принтер. Зал электронной информации. 6 пользовательских ПК с выходом в Интернет, 1ПК – рабочее место библиотекаря, сканер. Фонд CD-и DVD-ROM, содержащих различную информацию: каталоги, книги, приложения к периодическим изданиям, обучающие программы, энциклопедии ит.д. Электронные библиотечные базы данных (САБ «Ирбис»). Доступ к справочно-правовой системе «КонсультантПлюс». Абонемент учебной литературы. 2 ПК – рабочие места библиотекарей, принтер. Каталог учебно-методической литературы. Книжный фонд абонемента. Книжный фонд библиотеки составляет 251560 единиц хранения. Из них: научной–25871 экз. (научная литература, диссертации, авторефераты диссертаций, отечественная научная периодика), учебной–219835 экз. (учебники и учебные пособия; учебно-методическая литература –59677; учебная периодика, CD и DVD и прочие), художественной –5854экз.
7.8	

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Для обучающихся по дисциплине необходимо посещать занятия, прослушать курс лекций, выполнить практические занятия, сдать зачет и экзамен.

Методические указания студентам очной формы обучения представлены в виде:

- ☐ методических рекомендаций при работе над конспектом лекций во время проведения лекции;
- ☐ методических рекомендаций по самостоятельной работе над изучаемым материалом и при подготовке к семинарским занятиям;
- ☐ групповая консультация;
- ☐ методических рекомендаций по изучению рекомендованной литературы;
- ☐ методические рекомендации по подготовке рефератов.

Методические рекомендации при работе над конспектом лекций во время проведения лекции

В ходе лекционных занятий вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

В ходе подготовки к семинарам изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях: журналах, газетах и т.д. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы. Дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой.

Подготовить тезисы для выступлений по всем учебным вопросам, выносимым на семинар.

Готовясь к докладу или реферативному сообщению, обращаться за методической помощью к преподавателю. Составить план-конспект своего выступления. Продумать примеры с целью обеспечения тесной связи изучаемой теории с реальной жизнью.

Своевременное и качественное выполнение самостоятельной работы базируется на соблюдении настоящих рекомендаций и изучении рекомендованной литературы. Студент может дополнить список использованной литературы современными источниками, не представленными в списке рекомендованной литературы, и в дальнейшем использовать собственные подготовленные учебные материалы при написании курсовых и дипломных работ.

Методические рекомендации студентам по самостоятельной работе над изучаемым материалом и при подготовке к семинарским и практическим занятиям

Важной составной частью учебного процесса в вузе являются семинарские и практические занятия.

Семинарские и практические занятия помогают студентам глубже усвоить учебный материал, приобрести навыки творческой работы над документами и первоисточниками.

Планы семинарских и практических занятий, их тематика, рекомендуемая литература, цель и задачи ее изучения сообщаются преподавателем на вводных занятиях или в методических указаниях по данной дисциплине.

Прежде чем приступить к изучению темы, необходимо прокомментировать основные вопросы плана семинара или практической работы. Такой подход преподавателя помогает студентам быстро находить нужный материал к каждому из вопросов, не задерживаясь на второстепенном.

Начиная подготовку к семинарскому или практическому занятию, необходимо, прежде всего, указать студентам страницы в конспекте лекций, разделы учебников и учебных пособий, чтобы они получили общее представление о месте и значении темы в изучаемом курсе. Затем следует рекомендовать им поработать с дополнительной литературой, сделать записи по рекомендованным источникам.

Подготовка к семинарскому или практическому занятию включает 2 этапа:

1 – организационный;

2 – закрепление и углубление теоретических знаний.

На первом этапе студент планирует свою самостоятельную работу, которая включает:

- уяснение задания на самостоятельную работу;

- подбор рекомендованной литературы;

- составление плана работы, в котором определяются основные пункты предстоящей подготовки.

Составление плана дисциплинирует и повышает организованность в работе.

Второй этап включает непосредственную подготовку студента к занятию. Начинать надо с изучения рекомендованной литературы. Необходимо помнить, что на лекции обычно рассматривается не весь материал, а только его часть. Остальная его часть восполняется в процессе самостоятельной работы. В связи с этим работа с рекомендованной литературой обязательна. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. В процессе этой работы студент должен стремиться понять и запомнить основные положения рассматриваемого материала, примеры, поясняющие его, а также разобраться в иллюстративном материале.

Заканчивать подготовку следует составлением плана (конспекта) по изучаемому материалу (вопросу). Это позволяет составить концентрированное, сжатое представление по изучаемым вопросам.

В процессе подготовки к занятиям рекомендуется взаимное обсуждение материала, во время которого закрепляются знания, а также приобретает практика в изложении и разъяснении полученных знаний, развивается речь.

При необходимости следует обращаться за консультацией к преподавателю. Идя на консультацию, необходимо хорошо продумать вопросы, которые требуют разъяснения.

В начале занятия студенты под руководством преподавателя более глубоко осмысливают теоретические положения по теме занятия, раскрывают и объясняют основные положения публичного выступления. В процессе творческого обсуждения и дискуссии вырабатываются умения и навыки использовать приобретенные знания для различного рода ораторской деятельности.

Записи имеют первостепенное значение для самостоятельной работы студентов. Они помогают понять построение изучаемого материала, выделить основные положения, проследить их логику и тем самым проникнуть в творческую лабораторию автора.

Ведение записей способствует превращению чтения в активный процесс, мобилизует, наряду со зрительной, и моторную память. Следует помнить: у студента, систематически ведущего записи, создается свой индивидуальный фонд подсобных материалов для быстрого повторения прочитанного, для мобилизации накопленных знаний. Особенно важны и полезны записи тогда, когда в них находят отражение мысли, возникшие при самостоятельной работе.

Важно развивать у студентов умение сопоставлять источники, продумывать изучаемый материал. Большое значение имеет совершенствование навыков конспектирования у студентов. Преподаватель может рекомендовать студентам следующие основные формы записи: план (простой и развернутый), выписки, тезисы. Результаты конспектирования могут быть представлены в различных формах.

План – это схема прочитанного материала, краткий (или подробный) перечень вопросов, отражающих структуру и последовательность материала. Подробно составленный план вполне заменяет конспект.

Конспект – это систематизированное, логичное изложение материала источника. Различаются четыре типа конспектов:

План-конспект – это развернутый детализированный план, в котором достаточно подробные записи приводятся по тем пунктам плана, которые нуждаются в пояснении.

Текстуальный конспект – это воспроизведение наиболее важных положений и фактов источника.

Свободный конспект – это четко и кратко сформулированные (изложенные) основные положения в результате глубокого осмысливания материала. В нем могут присутствовать выписки, цитаты, тезисы; часть материала может быть представлена планом.

Тематический конспект – составляется на основе изучения ряда источников и дает более или менее исчерпывающий ответ по какой-то схеме (вопросу).

Ввиду трудоемкости подготовки к семинару преподавателю следует предложить студентам алгоритм действий, рекомендовать еще раз внимательно прочитать записи лекций и уже готовый конспект по теме семинара, тщательно продумать свое устное выступление.

На семинаре каждый его участник должен быть готовым к выступлению по всем поставленным в плане вопросам, проявлять максимальную активность при их рассмотрении. Выступление должно строиться свободно, убедительно и аргументировано.

Преподаватель следит, чтобы выступление не сводилось к репродуктивному уровню (простому воспроизведению текста), не допускается и простое чтение конспекта. Необходимо, чтобы выступающий проявлял собственное отношение к тому, о чем он говорит, высказывал свое личное мнение, понимание, обосновывал его и мог сделать правильные выводы из сказанного. При этом студент может обращаться к записям конспекта и лекций, непосредственно к первоисточникам, использовать знание художественной литературы и искусства, факты и наблюдения современной жизни и т. д.

Вокруг такого выступления могут разгореться споры, дискуссии, к участию в которых должен стремиться каждый.

Преподавателю необходимо внимательно и критически слушать, подмечать особенное в суждениях студентов,

улавливать недостатки и ошибки, корректировать их знания, и, если нужно, выступить в роли рефери. При этом обратить внимание на то, что еще не было сказано, или поддержать и развить интересную мысль, высказанную выступающим студентом.

В заключение преподаватель, как руководитель семинара, подводит итоги семинара. Он может (выборочно) проверить конспекты студентов и, если потребуется, внести в них исправления и дополнения.

Групповая консультация

Разъяснение является основным содержанием данной формы занятий, наиболее сложных вопросов изучаемого программного материала. Цель – максимальное приближение обучения к практическим интересам с учетом имеющейся информации и является результативным материалом закрепления знаний.

Групповая консультация проводится в следующих случаях:

- когда необходимо подробно рассмотреть практические вопросы, которые были недостаточно освещены или совсем не освещены в процессе лекции;
- с целью оказания помощи в самостоятельной работе (написание рефератов, выполнение курсовых работ, сдача экзаменов, подготовка конференций);
- если студенты самостоятельно изучают нормативный, справочный материал, инструкции, положения.

Методические рекомендации студентам по изучению рекомендованной литературы

Эти методические рекомендации раскрывают рекомендуемый режим и характер различных видов учебной работы (в том числе самостоятельной работы над рекомендованной литературой) с учетом специфики выбранной студентом очной формы.

Изучение дисциплины следует начинать с проработки настоящей рабочей программы, особое внимание, уделяя целям и задачам, структуре и содержанию курса.

Студентам рекомендуется получить в библиотеке университета учебную литературу по дисциплине, необходимую для эффективной работы на всех видах аудиторных занятий, а также для самостоятельной работы по изучению дисциплины.

Успешное освоение курса предполагает активное, творческое участие студента путем планомерной, повседневной работы.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Ангарский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО "АнГТУ", АнГТУ)

УТВЕРЖДАЮ
 Проректор,
 д.х.н., проф. **И.В. Истомина**
 « 4 » июля 2025 г.



Основы микробиологии и биотехнологии
рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Экология и безопасность деятельности человека**

Учебный план 18.03.02_РП-25_1234.plx
 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 180
 в том числе:
 аудиторные занятия 68
 самостоятельная 85
 часов на контроль 27

Виды контроля в семестрах:
 экзамены 6

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	6 (3.2)		Итого	
Неделя	16,8			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	17	17	17	17
Лабораторные	51	51	51	51
Итого ауд.	68	68	68	68
Контактная работа	68	68	68	68
Сам. работа	85	85	85	85
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	180	180	180	180

Программу составил(и):

к.б.н., зав.каф., Игуменьева В.В. 

Рецензент(ы):

к.б.н., с.н.с. лаборатории биомоделирования и
трансляционной медицины ФГБНУ ВСИМЭИ, Титов Евгений Алексеевич 

Рабочая программа дисциплины

Основы микробиологии и биотехнологии

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 923)

составлена на основании учебного плана:

18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии

одобренного учёным советом вуза от 29.05.2025 протокол № 05/25.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2025-2029 уч.г.

Председатель УМС  .зн., доц., Филимонова Ю.В.
Протокол от 03.07.2025 № 9

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	- формирование знаний о строении, физиологии, биохимических и генетических особенностях микроорганизмов, представлений об их участии в формировании условий окружающей среды, влиянии на качество жизни человека, о способах их применения в биотехнологических процессах;
1.2	- составление прогнозных оценок влияния хозяйственной деятельности человека на состояние окружающей среды с применением природоохранных биотехнологий.

2. ЗАДАЧИ	
2.1	- освоение теоретических положений современной микробиологии, включающих классификацию и систематику микроорганизмов, анатомию и физиологию микробной клетки, генетику и биохимию бактерий, распространенность микроорганизмов в природе, их взаимодействие с другими организмами и с человеком, использование биообъектов в биотехнологии;
2.2	- ознакомление с методами выделения, идентификации и культивирования микроорганизмов.
2.3	

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.05
3.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
3.1.1	Моделирование энерго- и ресурсосберегающих процессов в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии
3.1.2	Обращение с отходами производства и потребления
3.1.3	Общая экология
3.1.4	Концепции современного естествознания
3.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
3.2.1	Экологическая биотехнология
3.2.2	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПК-4 : составление прогнозных оценок влияния хозяйственной деятельности человека на состояние окружающей среды с применением природоохранных биотехнологий	
Знать:	
Уровень 1	научные основы современной микробиологии и биотехнологии. Классические и современные направления природоохранной деятельности с применением биотехнологии. Морфологию и физиологию клеток, закономерности их роста и способы культивирования, инженерные основы биотехнологии и области ее применения
Уровень 2	неполные представления об основах науки микробиологии и биотехнологии.
Уровень 3	фрагментарные представления о фундаментальных основах науки микробиологии и биотехнологии.
Уметь:	
Уровень 1	классифицировать биотехнологические объекты и процессы. Ориентироваться в основных направлениях развития биотехнологии и сферах использования ее продуктов, учитывать влияние различных факторов на жизнедеятельность микроорганизмов, использовать биотехнологические процессы для переработки растительного сырья, отходов, и сточных вод.

Уровень 2	неполно ориентируется в основных направлениях развития биотехнологии и сферах использования ее продуктов, учитывать влияние различных факторов на жизнедеятельность микроорганизмов, использовать биотехнологические процессы для переработки растительного сырья, отходов, и сточных вод
Уровень 3	не ориентируется в основных направлениях развития биотехнологии и сферах использования ее продуктов, учитывать влияние различных факторов на жизнедеятельность микроорганизмов, использовать биотехнологические процессы для переработки растительного сырья, отходов, и сточных вод.
Владеть:	
Уровень 1	основными терминами и понятиями биотехнологии. Методами выделения чистых культур микроорганизмов, основными приемами микроскопирования исследования морфологических признаков, характеризующих рост культуры на плотных средах. Методами культивирования микроорганизмов на различных средах в условиях периодического и непрерывного процесса.
Уровень 2	неполно сновными терминами и понятиями биотехнологии. Методами выделения чистых культур микроорганизмов, основными приемами микроскопирования исследования морфологических признаков, характеризующих рост культуры на плотных средах. Методами культивирования микроорганизмов на различных средах в условиях периодического и непрерывного процесса
Уровень 3	не влает сновными терминами и понятиями биотехнологии. Методами выделения чистых культур микроорганизмов, основными приемами микроскопирования исследования морфологических признаков, характеризующих рост культуры на плотных средах. Методами культивирования микроорганизмов на различных средах в условиях периодического и непрерывного процесса

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

4.1	Знать:
4.1.1	- сновные термины и понятия микробиологии и биотехнологии;
4.1.2	- методы выделения чистых культур микроорганизмов, основными приемами микроскопирования исследования морфологических признаков, характеризующих рост культуры на плотных средах;
4.1.3	- методы культивирования микроорганизмов на различных средах в условиях периодического и непрерывного процесса.
4.2	Уметь:
4.2.1	- использовать основные естественнонаучные законы для понимания окружающего мира и явлений природы;
4.2.2	- применять передовые технологии на практике с целью минимизации воздействия на окружающую среду;
4.2.3	- выбирать технические средства и технологии, направленные на минимизацию антропогенного воздействия на окружающую среду.
4.3	Владеть:
4.3.1	- навыками применения основных естественнонаучных законов для понимания окружающего мира и явлений природы;
4.3.2	- приемами совершенствования технологических процессов с позиции энерго- и ресурсосбережения и минимизации воздействия на окружающую среду;
4.3.3	- Навыками обоснования конкретные технические решений при разработке технологических процессов.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Общая микробиология						

1.1	История микробиологии. Прокариотная клетка ее строение и структура. Систематика микроорганизмов. /Тема/						
	Входной тест /Ср/	6	2	ПК-4	Л1.2 Л1.3 Э1	0	
	Микробиология – наука о микробах. История развития микробиологии. Общие сведения, предмет и задачи микробиологии. /Лек/	6	1	ПК-4	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1	0	
	Организация и оборудование микробиологической лаборатории. Правила работы. Техника безопасности. /Лаб/	6	2	ПК-4	Л1.2 Л1.3 Э1 Э4	0	
	Подготовка отчёта и защита лабораторной работы. /Ср/	6	2	ПК-4	Л1.2 Л1.3 Э1	0	
	Общие сведения по систематике микроорганизмов. Краткая характеристика отдельных групп бактерий. Морфология и систематика микроорганизмов и вирусов. Морфологические типы микроорганизмов. /Лек/	6	2	ПК-4	Л1.2 Л1.3 Э1 Э4	0	
	Методы изучения морфологии микроорганизмов - техника приготовления препаратов для изучения живой культуры микроорганизмов («раздавленная » и «висячая» капля, метод Бурри), приготовление мазков. /Лаб/	6	4	ПК-4	Л1.2 Л1.3 Э1 Э4	0	
	Подготовка отчёта и защита лабораторной работы. /Ср/	6	2	ПК-4	Л1.2 Л1.3 Э1	0	
	Ультраструктура бактериальной клетки. /Лек/	6	1	ПК-4	Л1.2 Л1.3 Э1	0	

Устройство микроскопа. Методы микроскопии. Фазово-контрастная микроскопия. Микроскопия в темном и в светлом поле. Установка света по Келеру. Люминесцентная микроскопия. Электронная микроскопия. /Лаб/	6	2	ПК-4	Л1.2 Л1.3 Э1 Э4	0	
Подготовка отчёта и защита лабораторной работы. /Ср/	6	2	ПК-4	Л1.2 Л1.3 Э1	0	
Физиология микроорганизмов и вирусов. Химический состав, физико-химические свойства. Питание микробов, механизм обмена веществ. Дыхание. Рост и размножение бактерий. /Лек/	6	1	ПК-4	Л1.2 Л1.3 Э1	0	
Простые и сложные методы окраски (техника, назначение, механизм). Освоение техники окраски по Граму, Циллю-Нильсену, Романовскому - Гимзе, Здродовскому. /Лаб/	6	2	ПК-4	Л1.2 Л1.3 Э1	0	
Подготовка отчёта и защита лабораторной работы. /Ср/	6	2	ПК-4	Л1.2 Л1.3 Э1	0	
Методы выделения чистых культур микроорганизмов. Дыхание микроорганизмов (выделение аэробов и анаэробов). /Лаб/	6	2	ПК-4	Л1.2 Л1.3 Э1 Э4	0	
Подготовка отчёта и защита лабораторной работы. /Ср/	6	2	ПК-4	Л1.2 Л1.3 Э1	0	

	ДНК – носитель генетической информации. Рекомбинации у бактерий (трансформация, трансдукция, конъюгация). Плазмиды. Мутации. Особенности генетики вирусов. Особенности генетики вирусов. /Лек/	6	2	ПК-4	Л1.2 Л1.3 Э1	0	
	Типы питания микроорганизмов. Питательные среды: назначение, классификация, особенности приготовления, требования к средам. Методы культивирования бактерий. Состав и приготовление элективных и дифференциально-диагностических сред (МПА, МПА, среда Эндо, твердые и жидкие среды Сабуро, среда Чапека, среды Гиса, Кита-Тароци, Кесслера, Эйкмана). /Лаб/	6	4	ПК-4	Л1.2 Л1.3 Э1 Э4	0	
	Подготовка отчёта и защита лабораторной работы. /Ср/	6	2	ПК-4	Л1.2 Л1.3 Э1	0	
	Подготовка опорных конспектов по темам самоподготовки. /Ср/	6	12	ПК-4	Л1.2 Л1.3 Э1 Э2 Э3	0	
	Подготовка к контрольной работе. /Ср/	6	6	ПК-4	Л1.2 Л1.3 Э1	0	
	Раздел 2. Экология микроорганизмов.						
2.1	Факторы среды и микробиоценоз. /Тема/						
	Микрофлора воды, почвы, воздуха и человека. /Лек/	6	2	ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1	0	

	Микробиологические методы исследования почвы. Коли-титр, санитарно-микробиологический показатель – фекальное загрязнение. /Лаб/	6	4	ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э4	0	
	Подготовка отчёта и защита лабораторной работы. /Ср/	6	2	ПК-4	Л1.2 Л1.3 Э1	0	
	Микробиологические методы исследования воды. Санитарно-показательные штаммы. Микробное число, титр, индекс. /Лаб/	6	3	ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э4	0	
	Подготовка отчёта и защита лабораторной работы. /Ср/	6	2	ПК-4	Л1.2 Л1.3 Э1	0	
	Микробиологические методы исследования воздуха закрытых помещений. Индикаторные штаммы. Нормативы. Бактериологические смывы. /Лаб/	6	2	ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э4	0	
	Подготовка отчёта и защита лабораторной работы. /Ср/	6	2	ПК-4	Л1.2 Л1.3 Э1	0	
	Микробиологические методы исследования пищевых продуктов. /Лаб/	6	2	ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э4	0	
	Подготовка отчёта и защита лабораторной работы. /Ср/	6	2	ПК-4	Л1.2 Л1.3 Э1	0	
	Микробиологические методы исследования микрофлоры кожи человека. Бактерицидность кожи как индикатор состояния иммунитета человека. /Лаб/	6	2	ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э4	0	
	Подготовка отчёта и защита лабораторной работы. /Ср/	6	1	ПК-4	Л1.2 Л1.3 Э1	0	

	Роль микробов в круговороте веществ в природе (минерализация азота, нитрификация, денитрификация, азотфиксация, биологический цикл соединений серы, превращение соединений фосфора, углерода, железа). /Лек/	6	1	ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1	0	
	Получение накопительной культуры микроорганизмов: разрушающих целлюлозу, аммонификаторов, азотфиксирующих, сульфатредуцирующих бактерий /Лаб/	6	4	ПК-4	Л1.2 Л1.3 Э1 Э4	0	
	Подготовка отчёта и защита лабораторной работы. /Ср/	6	2	ПК-4	Л1.2 Л1.3 Э1	0	
	Подготовка к контрольной работе. /Ср/	6	6	ПК-4	Л1.2 Л1.3 Э1	0	
	Раздел 3. Общие задачи и положения экологической биотехнологии.						
3.1	Биотехнологические методы. /Тема/						
	Предмет и задачи биотехнологии. Основные этапы развития и формирования науки. Биообъекты: способы их создания и совершенствования. /Лек/	6	1	ПК-4	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3	0	
	Подготовка и стерилизация посуды и питательных сред. Техника посева и пересева культур микроорганизмов (в жидкие и плотные среды). /Лаб/	6	2	ПК-4	Л1.2 Л1.3 Э1 Э4	0	
	Подготовка отчёта и защита лабораторной работы. /Ср/	6	2	ПК-4	Л1.2 Л1.3 Э1	0	

	Основные этапы биотехнологического процесса. Классификация по технологическим параметрам. /Лек/	6	1	ПК-4	Л1.2 Л1.3Л2.3 Э1 Э2	0	
	Глубинное культивирование бактерий E.coli в лабораторном ферментёре. /Лаб/	6	2	ПК-4	Л1.2 Л1.3 Э1 Э4	0	
	Подготовка отчёта и защита лабораторной работы. /Ср/	6	2	ПК-4	Л1.2 Л1.3 Э1	0	
	Применение биотехнологических процессов для решения проблем окружающей среды: биотрансформации ксенобиотиков и загрязняющих окружающую среду веществ. /Лек/	6	1	ПК-4	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3	0	
	Выделение актиномицетов, продуцирующих антибиотики. /Лаб/	6	2	ПК-4	Л1.2 Л1.3 Э1 Э4	0	
	Подготовка отчёта и защита лабораторной работы. /Ср/	6	2	ПК-4	Л1.2 Л1.3 Э1	0	
	Биотехнологические основы переработки растительного сырья: биоконверсия и компостирование. /Лек/	6	1	ПК-4	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3	0	
	Энергетический метаболизм микроорганизмов. Брожения и их типы. /Лаб/	6	4	ПК-4	Л1.2 Л1.3 Э1 Э4	0	
	Подготовка отчёта и защита лабораторной работы. /Ср/	6	2	ПК-4	Л1.2 Л1.3 Э1	0	
	Оценка продуктивности биотехнологических процессов(определение активности дрожжей при спиртовом брожении). /Лаб/	6	4	ПК-4	Л1.2 Л1.3Л2.3 Э1 Э4	0	
	Подготовка отчёта и защита лабораторной работы. /Ср/	6	2	ПК-4	Л1.2 Л1.3 Э1	0	

Обезвреживание отходов биотехнологических производств. Утилизация отходов. Биологические методы очистки сточных вод (аэробные процессы очистки, анаэробное разложение). /Лек/	6	1	ПК-4	Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3	0	
Подготовка опорных конспектов по темам самоподготовки. /Ср/	6	9	ПК-4	Л1.2 Л1.3 Э1 Э2 Э3	0	
Утилизация твердых бытовых отходов. Биотехнология металлов. Обогащение руд. /Лек/	6	1	ПК-4	Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	0	
Лекарственные препараты, полученные в фармацевтической промышленности биотехнологическими методами: стероиды, витамины, аминокислоты, пробиотики, ферменты. /Лек/	6	1	ПК-4	Л1.2 Л1.3Л2.3 Э1	0	
Испытание на микробиологическую чистоту лекарственных средств. /Лаб/	6	4	ПК-4	Л1.2 Л1.3 Э1 Э4	0	
Подготовка отчёта и защита лабораторной работы. /Ср/	6	2	ПК-4	Л1.2 Л1.3 Э1	0	
Подготовка к экзамену /Ср/	6	15	ПК-4	Л1.2 Л1.3 Э1 Э2 Э3	0	
/Экзамен/	6	27	ПК-4	Л1.2 Л1.3	0	

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

Формы текущего контроля

В качестве текущего контроля используются сведения о посещении студентами занятий, активности на лабораторных занятиях, качестве выполнения индивидуальных заданий, результаты тестирования по основным темам дисциплины.

При написании теста необходимо дать ответы на двадцать вопросов. Вопросы являются закрытыми, и надо выбрать правильный ответ из представленных вариантов. Время прохождения теста составляет 40 мин. Для итоговой оценки учебной деятельности студентов рекомендуется следующее соответствие между процентной и пятибалльной системами оценок:

Оценка Процент выполнения теста, %

«отлично» 100 – 85

«хорошо» 80 – 75

«удовлетворительно» 70 – 60

«не удовлетворительно» Менее 60

ПРИМЕР ВАРИАНТА ТЕСТИРОВАНИЯ

ВАРИАНТ № 1

1. Бактериальную клетку от эукариотной клетки отличают следующие признаки:

- А) наличие эндоплазматической сети;
- Б) отсутствие ядерной мембраны;
- В) наличие цитоплазматической мембраны;
- Г) наличие рибосом.

2. Функция клеточной стенки:

- А) формообразующая;
- Б) осмотического стабилизатора;
- В) защитная;
- Г) транспортная.

3. С практической целью бактериофаги можно использовать:

- А) для лечебных целей;
- Б) для внутривидовой дифференциации бактерий;
- В) для диагностических целей;
- Г) для профилактики заболеваний.

4. Спорообразование:

- А) форма покоящихся Гр+ бактерий;
- Б) способ размножения;
- В) способ сохранения вида при неблагоприятных условиях.

5. Количество углерода в клетке бактерий составляет от сухой массы:

- А) 1 %;
- Б) 12 – 18 %;
- В) 40 %;
- Г) 50 – 70 %.

6. Факторами роста для бактерий могут быть:

- А) липиды, углеводы;
- Б) углеводы, белки;
- В) нуклеиновые кислоты;
- Г) аминокислоты, витамины.

7. Для окраски микроорганизмов наиболее часто используют следующие красители:

- А) фуксин;
- Б) генцианвиолет;
- В) метиленовый синий;
- Г) тушь.

8. Для выделения микроорганизмов предпочтительно использовать питательные среды:

- А) простые;
- Б) сложные;
- В) элективные;
- Г) среды обогащения.

9. Наиболее распространенным методом стерилизации питательных сред является:

- А) сухожаровой;
- Б) автоклавирования;
- В) фильтрация;
- Г) кипячение.

10. По составу питательные среды подразделяют на:

- А) специальные;
- Б) естественные;
- В) диагностические;
- Г) искусственные.

11. Обязательными для бактериальной клетки внутренними структурами являются:

- А) цитоплазма;
- Б) споры;
- В) нуклеотид;

12. Условиями, стимулирующими капсулообразование бактерий, является:
- А) рост бактерий в организме человека или животных;
 - Б) рост на синтетических средах;
 - В) культивирование при низких температурах;
 - Г) рост на средах, содержащих углеводов.
13. Совокупность микроорганизмов, состоящую из особей одного вида, называют:
- А) клоном;
 - Б) штаммом;
 - В) видом;
 - Г) чистой культурой;
14. По характеру расположения жгутиков монотрихи - это бактерии:
- А) с одним жгутиком на конце;
 - Б) с пучком жгутиков на обоих полюсах клетки;
 - В) с пучком жгутиков на одном конце;
 - Г) расположенными по всей поверхности.
15. Бактерии, которые могут расти только при наличии кислорода относят к:
- А) облигатные аэробы;
 - Б) факультативные анаэробы;
 - В) облигатные анаэробы.
16. Фаза логарифмического роста является периодом:
- А) между посевом и началом размножения;
 - Б) интенсивного деления бактерий;
 - В) отмирания клеток;
 - Г) увеличения бактерий в размерах.
17. В кишечнике практически здоровых людей должны преобладать микроорганизмы:
- А) анаэробы;
 - Б) аэробы;
 - В) факультативно – анаэробы.
18. Трансдукция у бактерий это:
- А) наследственные изменения в последовательности нуклеотидов ДНК;
 - Б) перенос генетического материала по средствам бактериофага;
 - В) обмен генетическим материалом;
 - Г) лизис клеток.
19. Температурный оптимум для термофилов:
- А) 10-15 0С;
 - Б) 45-50 0С;
 - В) 30-45 0С.
20. Для большинства микроорганизмов оптимальны значения реакции среды pH:
- А) 4,5;
 - Б) 7,0;
 - В) 0,5 – 6,0;
 - Г) 10,0.
21. Биообъектом может быть:
- А) фермент;
 - Б) многоклеточный организм;
 - В) целевой продукт;
 - Г) антибиотик.
22. Биотехнологическая стадия включает в себя:
- А) процесс ферментации;
 - Б) приготовление среды;
 - В) коагуляция;
 - Г) фасовка.
23. Что такое чистая культура ?
- А) потомство, одной клетки;

- В) определенная группа микроорганизмов.
24. Подготовительная стадия биотехнологического производства служит для:
- А) приготовления и подготовки необходимого вида сырья;
 - Б) кристаллизации;
 - В) приготовление биокатализатора;
 - Г) отстаивание.
25. Важным условием успешного осуществления ферментации является:
- А) соблюдение стерильности процесса;
 - Б) постоянство оптимальной температуры;
 - В) объем емкости ферментера;
 - Г) сложный состав среды.
26. Промышленным биокатализатором называют:
- А) микроорганизм;
 - Б) индивидуальный фермент;
 - В) целевой продукт;
 - Г) вирус.
27. Спиртовое брожение лежит в основе:
- А) квашение овощей;
 - Б) силосование;
 - В) хлебопечение;
 - Г) переработка молока.
28. Какая среда является неблагоприятной для развития бактерий:
- А) вода;
 - Б) почва;
 - В) воздух;
 - Г) организм человека.
29. Макрометрический винт микроскопа используется для:
- А) переноса микроскопа;
 - Б) грубой установки фокуса оптической системы;
 - В) точной установки фокуса оптической системы;
 - Г) установки на оптическую ось на револьвере.
30. Патогенность это:
- А) минимальное количество микробов, способных вызвать инфекционное заболевание;
 - Б) способность микроорганизма вызывать заболевание;
 - В) наименьшее количество возбудителя

ПРИМЕР КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

Вариант 1

1. Строение клеток эукариотических микробов - грибов.
2. Особенности процесса биологического окисления (дыхания) микроорганизмов. Аэробный и анаэробный типы дыхания микроорганизмов.
3. Правила работы с культурами микроорганизмов.
4. Основные формы и размеры бактерий.
5. Спиртовое брожение. Характеристика микроорганизмов – возбудителей спиртового брожения. Практическое использование спиртового брожения.
6. Санитарно - показательные микробы и предъявляемые к ним требования.
7. Проявления фенотипической и генотипической изменчивости у бактерий.

Вариант 2

1. Особенности биологии вирусов.
2. Влияние физических и химических факторов на рост микроорганизмов.
3. Питательные среды для культивирования микроорганизмов.
4. Формы симбиоза у микроорганизмов.
5. Молочнокислое брожение. Характеристика молочнокислых бактерий. Использование молочнокислого брожения в пищевой промышленности.

7. Споры бактерий. Условия образования. Значение. Окраска спор.

Вариант 3

1. Строение клеток эукариотических микробов – простейших. Роль простейших в природе.
2. Условия культивирования микроорганизмов. Выделение чистых культур микроорганизмов.
3. Особенности питания микроорганизмов.
4. Химический состав бактериальной клетки.
5. Пропионовокислое брожение. Характеристики пропионовокислых бактерий. Практическое использование пропионовокислого брожения.
6. Классификация мутаций. Мутагены.
7. Патогенные микроорганизмы, особенности их жизнедеятельности.

Вариант 4

1. Принципы классификации прокариот.
2. Структура прокариотической микробной клетки.
3. Методы стерилизации.
4. Методы количественного учета микроорганизмов.
5. Маслянокислое брожение. Морфологические и физиологические особенности возбудителей.
6. Питание бактерий. Типы питания. Механизмы питания.
7. Пищевые инфекции и отравления.

Вариант 5

1. Строение бактериофагов. История открытия, основные свойства и практическое применение.
2. Методы изучения морфологии и цитологии микроорганизмов. Методы микроскопии.
3. Организация микробиологической лаборатории и правила работы в ней.
4. Ферменты микроорганизмов.
5. Образование уксусной кислоты. Физиолого-биохимические особенности уксуснокислых бактерий.
6. Основные анатомические структуры бактериальной клетки.
7. Общие принципы микробиологического и санитарно-гигиенического контроля.

Вариант 6

1. Общие представления о систематике и классификации микроорганизмов.
2. Питательные среды для культивирования микроорганизмов. Требования к питательным средам для культивирования микроорганизмов.
3. Мутации - спонтанные и индуцированные. Значение в процессах изменчивости микробов.
4. Значение открытий Л. Пастера для развития микробиологии. Вклад русских ученых в развитие микробиологии.
5. Фагоцитоз.
6. Источники посторонних микроорганизмов в пищевых производствах.
7. Типы питания: гетеротрофный и автотрофный.

Вариант 7 Используя интернет - ресурс вставьте в текст даты событий:

Впервые термин «биотехнология» применил венгерский инженер Карл Эреки в _____

Использование в промышленном производстве микроорганизмов или их ферментов, обеспечивающих технологических процесс известны издревле, однако систематизированные научные исследования позволили существенно расширить арсенал методов и средств биотехнологии.

Так, в _____ петербургский академик К. С. Кирхгоф открыл явление биологического катализа и пытался биокаталитическим путём получить сахар из доступного отечественного сырья (до середины XIX века сахар получали только из сахарного тростника).

В _____ в США японский биохимик Дз. Такамина получил первый патент на использование ферментных препаратов в промышленных целях: учёный предложил применить диастазу для осахаривания растительных отходов.

В начале XX века активно развивалась бродильная и микробиологическая промышленность. В эти же годы были предприняты первые попытки наладить производство антибиотиков, пищевых концентратов, полученных из дрожжей, осуществить контроль ферментации продуктов растительного и животного происхождения.

направление биохимии — техническую биохимию. А. Н. Бах и его ученики разработали множество рекомендаций по улучшению технологий обработки самого различного биохимического сырья, совершенствованию технологий хлебопечения, пивоварения, виноделия, производства чая и табака и т. п., а также рекомендации по повышению урожая культурных растений путём управления протекающими в них биохимическими процессами.

В производственном отношении основой биотехнологии в процессе её формирования стала микробиологическая промышленность. За послевоенные годы микробиологическая промышленность приобрела принципиально новые черты: микроорганизмы стали использовать не только как средство повышения интенсивности биохимических процессов, но и как миниатюрные синтетические фабрики, способные синтезировать внутри своих клеток ценнейшие и сложнейшие химические соединения. Перелом был связан с открытием и началом производства антибиотиков. Первый антибиотик — пенициллин — удалось выделить и очистить до приемлемого уровня в _____, что дало новые задачи: поиск и налаживание промышленного производства лекарственных веществ, продуцируемых микроорганизмами, работа над удешевлением и повышением уровня биобезопасности новых лекарственных препаратов.

Направления биотехнологии от древнейших времён до конца XX века

- _____: Сбор семян для посева. Свидетельства того, что в Месопотамии люди использовали селекцию) для улучшения домашних животных.
- _____: Пивоварение, брожение вина, выпечка дрожжевого хлеба.
- 8000 до н.э. — 3000 до н.э.: йогурты и сыры, изготовленные с помощью молочнокислых бактерий различных культур.
- _____: Захарий Янсен изобрёл микроскоп.
- _____: Антони ван Левенгук открыл существование микроорганизмов.
- _____: Грегор Мендель открыл законы наследственности.
- _____: Луи Пастер открыл бактериальную природу ферментации.
- _____: Умэрато Судзуки открыл витамин B1.
- _____: Венгерский инженер Карл Эреки впервые применил слово «биотехнология».
- _____: Александр Флеминг обнаружил, что некоторые плесневые грибы могут остановить размножение бактерий, что привело к открытию первого антибиотика: пенициллина.
- _____: Джеймс Уотсон и Фрэнсис Крик описали структуру дезоксирибонуклеиновой кислоты, названной для краткости ДНК.
- _____: Ананда Чакрабартти получил бактерию, поедающую нефть.
- _____: Пол Берг получил рекомбинантную ДНК (собранную из частей, принадлежащих разным организмам).
- _____: Установлено, что структура ДНК шимпанзе и горилл на 99 % совпадает с человеческой.
- _____: В Китае выведен гибрид риса.
- _____: Стенли Коэн и Герберт Бойер сообщили об успешном переносе человеческого гена в плазмиду кишечной палочки. Сразу же после этого они объявили мораторий на свои исследования и призвали к этому своих коллег.
- _____: Георг Кёлер и Сезар Мильштейн разработали метод производства моноклональных антител.
- _____: Фредерик Сенгер разработал метод определения первичной последовательности нуклеотидов молекулы нуклеиновых кислот ДНК и РНК (метод Сэнгера).
- _____: Первая беременность после оплодотворения в пробирке.
- _____: Благодаря биотехнологии стал производиться недорогой инсулин.
- _____: Применение технологии рекомбинантной ДНК. Использование прокариотной модели кишечной палочки для производства синтетического инсулина и других лекарств для лечения человека. (Считается, что только у 5% больных сахарным диабетом есть аллергия на доступный прежде животный инсулин. Новые данные свидетельствуют о том, что сахарный диабет 1-го типа вызывается аллергией на человеческий инсулин).
- _____: Жизнеспособный штамм пивных дрожжей «*Saccharomyces cerevisiae* 1026» используется для изменения микрофлоры в рубце коров и в пищеварительном тракте лошадей.
- _____: Верховный суд США признал правоту микробиолога Ананда Чакрабартти против Бюро по регистрации патентов и торговых марок США, требовавшего выдать патент на получение

первого генетически модифицированного организма в истории.

- _____: Созданы ингибиторы ангиотензин-превращающих ферментов
- _____: Возникновение нутригеномики — прикладной науки, исследующей взаимодействие между питательными веществами и генами с целью выявления риска различных заболеваний.
- _____: Разработана полимеразная цепная реакция: Кэри Мюллис
- _____: Разработана ДНК-дактилоскопия: Алек Джеффрис
- _____: Американское управление по контролю за качеством пищевых продуктов и лекарственных средств одобряет первый ГМ продукт: томаты «Flavr Savr».
- _____: Компания Monsanto Company вынесла на рынок генетически модифицированную сою «Roundup Ready», устойчивую к гербицидам.
- _____: Британские учёные, возглавляемые Яном Вилмутом из института Рослина, сообщили о клонировании овцы по кличке Долли с использованием ДНК взрослой особи.
- _____: Завершение «черновика» генома человека в рамках проекта «Геном человека». XXI век
- _____: Установлена структура ДНК риса, который является основным источником пищи для двух третей населения земного шара. Рис стал первой сельскохозяйственной культурой, генома которой был расшифрован.
- _____: Первое ГМ домашнее животное GloFish появилось на американском рынке. Специально выведенная для обнаружения загрязнения воды, рыба светится красным светом на чёрном фоне благодаря добавлению гена биолюминесценции.
- _____: Корейские учёные лечат травму спинного мозга путём пересадки мультипотентных стволовых клеток взрослого из пуповинной крови.
- _____: Группа исследователей из парижского университета разработала метод для получения большого количества красных кровяных клеток из стволовых гемопоэтических клеток и создали среду, которая имитирует условия костного мозга.
- _____: Исследователи из университета Висконсин-Мэдисон разделили бластоциты стволовых клеток человека на нервные стволовые клетки и спинные двигательные нейронные клетки.

ФОРМА ИТОГОВОГО КОНТРОЛЯ

Итоговый контроль – Экзамен.

Вопросы к экзамену

1. История развития микробиологии. Принципиально важные научные открытия и достижения современной микробиологии.
2. Общие сведения по систематике микроорганизмов, номенклатура и классификация микробиологии.
3. Морфологические типы бактерий. Критерии вида в микробиологии.
4. Ультраструктура бактериальной клетки. Споры и спорообразование.
5. Химический состав бактериальной клетки (роль воды, минеральных веществ, белков, липидов, углеводов).
6. Пищевые потребности микроорганизмов. Молекулярный транспорт питательных веществ через биологические мембраны.
7. Типы питания микроорганизмов. Аутотрофы и гетеротрофы (сапрофиты и паразиты).
8. Физиология бактерий. Дыхание бактерий (аэробы, облигатные анаэробы, факультативные анаэробы).
9. Рост и размножение микроорганизмов.
10. Микроорганизмы и окружающая среда. Действие низких и высоких температур, высушивания, света, ультрафиолета, кислотности среды.
11. Экология микроорганизмов. Влияние биологических факторов на распространение микробов в окружающей среде.
12. Микрофлора воды. Индикаторы загрязнения. Микробное число, коли-титр, коли-индекс.
13. Распространение микробов в природе. Микрофлора почвы и воздуха. Индикаторы загрязнения почвы и воздуха.

14. Антибиотики. История создания. Классификация антибиотиков по происхождению, механизму действия.
15. Экологические проблемы, связанные с производством и применением антибиотиков. Побочные действия антибиотиков.
16. Действие химических веществ на микроорганизмы. Антисептики. Классификация, механизмы действия.
17. Асептика, антисептики, дезинфекция, стерилизация (методы).
18. Вирусы бактерий (бактериофаги). Морфология и химический состав. Типы и этапы взаимодействия вируса с клеткой.
19. Учение об инфекции. Характеристика инфекционного процесса. Основные понятия эпидемиологии.
20. Основы эпидемиологии инфекционных болезней. Экзотоксины и эндотоксины.
21. Генетика микроорганизмов. Генотипическая изменчивость (мутации, трансформация, трансдукция, конъюгация).
22. Микроорганизмы в круговороте углерода. Спиртовое, уксуснокислородное, молочнокислородное, масляное брожение (реакции, условия, продукты брожения).
23. Микроорганизмы в биогеохимических циклах серы, кальция, фосфора, железа, марганца (реакции).
24. Организация, оборудования и техника безопасности при работе в микробиологических лабораториях.
25. Состав основных элективных и дифференциально-диагностических исследований.
26. Устройство светового и электронного микроскопа. Виды микрокопирования.
27. Питательные среды для культивирования. Химический состав.
28. Питательные среды, их назначение. Классификация сред по составу, консистенции, назначению.
29. Исследование микроорганизмов в живом неокрашенном состоянии. Методы фиксации.
30. Простые и сложные методы окраски.
31. История возникновения и формирования биотехнологии. Современные перспективы.
32. Биообъекты: способы их создания и совершенствования методов биотехнологии.
33. Обработка органических отходов.
34. Биотехнологические основы переработки растительного сырья.
35. Аэробная очистка сточных вод.
36. Биологическая очистка сточных вод анаэробным разложением.
37. Генно-модифицированные продукты. Потенциальный риск использования.
38. Биоготехнология металлов.
39. Биодegradация ксенобиотиков: хлорпроизводных углеводов, полиароматических соединений, нефтяных загрязнений.
40. Роль микроорганизмов в круговороте веществ. Азотфиксирующие бактерии. Нитрификация, денитрификация.

Пример экзаменационного билета

КАФЕДРА ЭКОЛОГИИ И БЕЗОПАСНОСТЬ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

ОСНОВЫ МИКРОБИОЛОГИИ И БИОТЕХНОЛОГИИ

1. Морфологические типы бактерий. Критерии вида в микробиологии.
2. Аэробная очистка сточных вод.
3. Устройство светового и электронного микроскопа. Виды микрокопирования.

Преподаватель _____ Игumenyщева В.В.

Зав. кафедрой _____ Игumenyщева В.В.

Дата " " 20 ____ г.

6.2. Темы письменных работ

ТЕМЫ ДЛЯ САМОПОДГОТОВКИ

1. Задачи и значение микробиологии.
2. Работы Л. Пастера, Р. Коха, Д.И. Ивановского, И.И. Мечникова и их значение для

3. Основные принципы классификации микробов.
4. Принципы классификации грибов.
5. Принципы, положенные в основу классификации вирусов.
6. Структура и химический состав бактериальной клетки. Особенности строения грамотрицательных и грамположительных бактерий.
7. Методы окраски
8. Морфология грибов.
9. Типы и механизмы питания бактерий.
10. Ферменты бактерий. Использование ферментативной активности бактерий при их идентификации.
11. Дыхание бактерий. Типы дыхания бактерий.
12. Рост и размножение бактерий. Фазы размножения.
13. Основные принципы культивирования бактерий.
14. Методы культивирования анаэробов.
15. Методы выделения чистых культуразаэробных бактерий.
16. Питательные среды и их классификация.
17. Требования, предъявляемые к питательным средам.
18. Особенности биологии вирусов.
19. Типы взаимодействия вируса с клеткой. Репродукция вирусов.
20. Бактериофаги. Типы взаимодействия фага с бактериальной клеткой.
21. Культивирование вирусов. Сравнение методов культивирования.
22. Изменчивость бактерий. Генотип. Фенотип.
23. Понятие о биотехнологии.
24. Основные объекты биотехнологии: микробы, клетки животного и растительного происхождения.
25. Процессы, применяемые в биотехнологии.
26. Генная инженерия, область применения в биотехнологии.
27. Нормальная микрофлора организма человека и её значение.
28. Микрофлора воды. Санитарно-бактериологическое исследование воды.
29. Микрофлора воздуха и санитарно-бактериологическое исследование воздуха.
30. Понятие об асептике и антисептике.
31. Действие физических факторов на микроорганизмы. Методы стерилизации, аппаратура для стерилизации.
32. Дезинфекция. Методы. Дезинфицирующие препараты, механизм действия.
33. Антибиотики. Классификация антибиотиков по химической структуре, механизму и спектру действия.
34. Классификация антибиотиков по источнику получения. Способы получения.
35. Патогенность микроорганизмов. Факторы патогенности.
36. Токсины бактерий. Их свойства.
37. Важнейшие биохимические процессы, вызываемые микроорганизмами.
38. Спиртовое брожение. Характеристика микроорганизмов – возбудителей спиртового брожения. Образование этилового спирта дрожжами. Общие условия спиртового брожения. Практическое использование спиртового брожения.
39. Молочнокислое брожение. Характеристика молочнокислых бактерий. Гомоферментативные и гетероферментативные молочнокислые бактерии. Использование молочнокислого брожения в пищевой промышленности.
40. Пропионовокислое брожение. Характеристики пропионовокислых бактерий. Практическое использование пропионовокислого брожения.
41. Маслянокислое брожение и ацетано-бутиловое брожение. Морфологические и физиологические особенности возбудителей.
42. Образование уксусной кислоты. Физиолого-биохимические особенности уксуснокислых бактерий.
43. Образование органических кислот мицелиальными грибами.
44. Источники посторонних микроорганизмов в пищевых производствах. Патогенные

45. Пищевые инфекции и отравления.
46. Санитарно-показательные микроорганизмы. Общие принципы микробиологического и санитарно-гигиенического контроля.
6.3. Фонд оценочных средств
Фонд оценочных средств прилагается.
6.4. Перечень видов оценочных средств
Тест, контрольная работа, отчёт по лабораторной работе, экзамен.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ			
7.1. Рекомендуемая литература			
7.1.1. Основная литература			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Нетрусов А. И.	Экология микроорганизмов: учебник	М.: Академия, 2004
Л1.2	Нетрусов А. И., Котова И. Б.	Микробиология: учебник	М.: Академия, 2006
Л1.3	Гусев М. В., Минеева Л. А.	Микробиология: учебник для студ. биол. спец. вузов	М.: Академия, 2006
7.1.2. Дополнительная литература			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1		Современная биотехнология. Мифы и реальность	М.: Тайдекс Ко, 2004
Л2.2	Форстер К.Ф., Вейз Д.А.Дж.	Экологическая биотехнология	Л.: Химия, 1990
Л2.3	Филиппова Т. М., Богачук Г. П., Катульский Ю. Н.	Введение в биотехнологию: учеб. пособие	Ангарск: АГТА, 2004
Л2.4	Филиппова Т. М., Богачук Г. П., Катульский Ю. Н.	Введение в биотехнологию: учеб. пособие	Ангарск: АГТА, 2004
Л2.5	Филиппова Т. М., Богачук Г. П., Катульский Ю. Н.	Введение в биотехнологию: учеб. пособие	Ангарск: АГТА, 2004
7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"			
Э1	Ксенофонтов, Б. С. Основы микробиологии и экологической биотехнологии : учебное пособие / Б. С. Ксенофонтов. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 221 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-8199-0615-6. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/1851899 (дата обращения: 30.05.2024). – Режим доступа: по подписке.		
Э2	Луканин, А. В. Инженерная биотехнология: процессы и аппараты микробиологических производств : учебное пособие / А.В. Луканин. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 451 с. — (Высшее образование). — DOI 10.12737/16718. - ISBN 978-5-16-019814-9. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2138287 (дата обращения: 30.05.2024). – Режим доступа: по подписке.		
Э3	Сидоренко, О. Д. Биоконверсия вторичных продуктов агропромышленного комплекса : учебник / О.Д. Сидоренко. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 296 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-010917-6. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1908808 (дата обращения: 30.05.2024). – Режим доступа: по подписке.		

Э4	Биотехнология. Практикум по культивированию клеточных культур : учебное пособие / М. Ш. Азаев, Т. Н. Ильичева, Л. Ф. Бакулина [и др.]. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 142 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование). — DOI 10.12737/993530. - ISBN 978-5-16-019841-5. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2139108 (дата обращения: 30.05.2024). – Режим доступа: по подписке.
7.3.1 Перечень программного обеспечения	
7.3.1.1	Evience [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]
7.3.1.2	Mozilla Firefox [Mozilla Public License, GNU GPL и GNU LGPL]
7.3.1.3	Google chrome [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]
7.3.1.4	Windows E3EDU Dev UpLSA [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]
7.3.1.5	Kaspersky Endpoint Security [Договор СЛ-046/2020 от 07.12.2020]
7.3.2 Перечень информационных справочных систем	
7.3.2.1	КонсультантПлюс
7.3.2.2	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
7.3.2.3	ИРБИС
7.3.2.4	Единое окно доступа к информационным ресурсам
7.3.2.5	Техэксперт
7.3.3 Перечень образовательных технологий	
7.3.3.1	LMS MOODLE
7.3.3.2	Znanium

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
8.1	Учебная аудитория для проведения учебных занятий всех видов
8.2	
8.3	Аудитория 219
8.4	Специализированная мебель:
8.5	Доска (меловая) – 1 шт.
8.6	Стол преподавателя – 1 шт.
8.7	Стол студенческий двухместный – 5 шт.
8.8	Скамья студенческая двухместная – 5 штук
8.9	
8.10	Технические средства обучения:
8.11	Шкаф для посуды, вытяжной шкаф, лабораторные столы, химическая посуда, микроскоп МБИ-118.термостат - 2 шт., микроскоп «ЛОМО», весы технические – 2 шт., разновесы, водяная баня, весы НВ-1500, спиртовки, штативы, электроплитка, термостаты, сушильный шкаф, холодильник, счетчик бактерий, бактериологические среды
8.12	
8.13	Помещения для самостоятельной работы:
8.14	Читальный зал на 180 посадочных мест. Телевизор, системный блок. Традиционные систематический, алфавитный каталоги, тематические картотеки. Книжный фонд читального зала.
8.15	3 ПК – рабочие места библиотекарей, ксерокс, принтер.
8.16	Зал электронной информации. 6 пользовательских ПК с выходом в Интернет, 1ПК – рабочее место библиотекаря, сканер.

8.17	Фонд CD-и DVD-ROM, содержащих различную информацию: каталоги, книги, приложения к периодическим изданиям, обучающие программы, энциклопедии ит.д.
8.18	Электронные библиотечные базы данных (САБ «Ирбис»).
8.19	Доступ к справочно-правовой системе «КонсультантПлюс».
8.20	Абонемент учебной литературы.
8.21	2 ПК – рабочие места библиотекарей, принтер.
8.22	Каталог учебно-методической литературы.
8.23	Книжный фонд абонемента.
8.24	
8.25	
8.26	Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования:
8.27	Аудитория 201:
8.28	специализированная мебель:
8.29	стул офисный – 1 шт.;
8.30	табурет лабораторный – 2 шт.;
8.31	шкаф для химической посуды и реактивов – 2 шт.;
8.32	шкаф вытяжной – 1 шт.;
8.33	мойка с тумбой – 1 шт.
8.34	сейф железный для реактивов - 1шт.
8.35	

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ

Методические указания студентам очной формы обучения представлены в виде:

- ☐ методических рекомендаций при работе над конспектом лекций во время проведения лекции;
- ☐ методических рекомендаций по самостоятельной работе над изучаемым материалом и при подготовке к семинарским занятиям;
- ☐ групповая консультация;
- ☐ методических рекомендаций по изучению рекомендованной литературы;
- ☐ методические рекомендации по подготовке рефератов.

Методические рекомендации при работе над конспектом лекций во время проведения лекции

В ходе лекционных занятий вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

В ходе подготовки к семинарам изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях: журналах, газетах и т.д. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы. Дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой.

Подготовить тезисы для выступлений по всем учебным вопросам, выносимым на семинар.

Готовясь к докладу или реферативному сообщению, обращаться за методической помощью к преподавателю. Составить план-конспект своего выступления. Продумать примеры с целью обеспечения тесной связи изучаемой теории с реальной жизнью.

Своевременное и качественное выполнение самостоятельной работы базируется на

соблюдении настоящих рекомендаций и изучении рекомендованной литературы. Студент может дополнить список использованной литературы современными источниками, не представленными в списке рекомендованной литературы, и в дальнейшем использовать собственные подготовленные учебные материалы при написании курсовых и дипломных работ.

В процессе подготовки к занятиям рекомендуется взаимное обсуждение материала, во время которого закрепляются знания, а также приобретается практика в изложении и разъяснении полученных знаний, развивается речь.

При необходимости следует обращаться за консультацией к преподавателю. Идя на консультацию, необходимо хорошо продумать вопросы, которые требуют разъяснения.

В начале занятия студенты под руководством преподавателя более глубоко осмысливают теоретические положения по теме занятия, раскрывают и объясняют основные положения публичного выступления. В процессе творческого обсуждения и дискуссии вырабатываются умения и навыки использовать приобретенные знания для различного рода ораторской деятельности.

Записи имеют первостепенное значение для самостоятельной работы студентов. Они помогают понять построение изучаемого материала, выделить основные положения, проследить их логику и тем самым проникнуть в творческую лабораторию автора.

Ведение записей способствует превращению чтения в активный процесс, мобилизует, наряду со зрительной, и моторную память. Следует помнить: у студента, систематически ведущего записи, создается свой индивидуальный фонд подсобных материалов для быстрого повторения прочитанного, для мобилизации накопленных знаний. Особенно важны и полезны записи тогда, когда в них находят отражение мысли, возникшие при самостоятельной работе.

Важно развивать у студентов умение сопоставлять источники, продумывать изучаемый материал. Большое значение имеет совершенствование навыков конспектирования у студентов.

Преподаватель может рекомендовать студентам следующие основные формы записи: план (простой и развернутый), выписки, тезисы. Результаты конспектирования могут быть представлены в различных формах.

План – это схема прочитанного материала, краткий (или подробный) перечень вопросов, отражающих структуру и последовательность материала. Подробно составленный план вполне заменяет конспект.

Конспект – это систематизированное, логичное изложение материала источника. Различаются четыре типа конспектов:

План-конспект – это развернутый детализированный план, в котором достаточно подробные записи приводятся по тем пунктам плана, которые нуждаются в пояснении.

Текстуальный конспект – это воспроизведение наиболее важных положений и фактов источника.

Свободный конспект – это четко и кратко сформулированные (изложенные) основные положения в результате глубокого осмысливания материала. В нем могут присутствовать выписки, цитаты, тезисы; часть материала может быть представлена планом.

Тематический конспект – составляется на основе изучения ряда источников и дает более или менее исчерпывающий ответ по какой-то схеме (вопросу).

Групповая консультация

Разъяснение является основным содержанием данной формы занятий, наиболее сложных вопросов изучаемого программного материала. Цель – максимальное приближение обучения к практическим интересам с учетом имеющейся информации и является результативным материалом закрепления знаний.

Групповая консультация проводится в следующих случаях:

- когда необходимо подробно рассмотреть практические вопросы, которые были недостаточно освещены или совсем не освещены в процессе лекции;
- с целью оказания помощи в самостоятельной работе (написание рефератов, выполнение курсовых работ, сдача экзаменов, подготовка конференций);
- если студенты самостоятельно изучают нормативный, справочный материал, инструкции, положения.

литературы

Эти методические рекомендации раскрывают рекомендуемый режим и характер различных видов учебной работы (в том числе самостоятельной работы над рекомендованной литературой) с учетом специфики выбранной студентом очной формы.

Изучение дисциплины следует начинать с проработки настоящей рабочей программы, особое внимание, уделяя целям и задачам, структуре и содержанию курса.

Студентам рекомендуется получить в библиотеке университета учебную литературу по дисциплине, необходимую для эффективной работы на всех видах аудиторных занятий, а также для самостоятельной работы по изучению дисциплины. Успешное освоение курса предполагает активное, творческое участие студента путем планомерной, повседневной работы.

Контрольная работа

Контрольные работы позволяют определить степень усвоения обучающимися учебного материала и предусматривают:

- самостоятельную работу с учебной литературой;
- раскрытие содержания вопросов, предложенных в ниже приведенных вариантах контрольных работ.

При выполнении контрольных работ студент должен придерживаться следующих требований:

- работу рекомендуется выполнять в тетради, на обложке указать адрес, Ф.И.О. студента и номер варианта,
- перед изложением ответа необходимо написать полный текст вопроса,
- для возможных замечаний преподавателя в тетради нужно оставить поля,
- работа должна быть выполнена аккуратно, почерк не должен вызывать затруднений при прочтении работы;
- не рекомендуется излагать материал сплошным текстом, желательно, чтобы работа была структурирована, т.е. разбита на смысловые части, главное выделено, сравнительные характеристики представлены в виде таблиц и т.д.;
- в конце работы необходимо привести список использованной литературы, указать дату выполнения.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Ангарский государственный технический университет»
 (ФГБОУ ВО "АнГТУ", АнГТУ)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор,

д.х.н., проф.

« 4 » июля 2025 г.

Н.В. Истомина



Управление в сфере обеспечения экологической безопасности

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Экология и безопасность деятельности человека**

Учебный план 18.03.02_РП-25_1234.plx
 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144

в том числе:

аудиторные занятия 36

самостоятельная 81

часов на контроль 27

Виды контроля в семестрах:
 экзамены 8

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	8 (4.2)		Итого	
Неделя	8,8			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	18	18	18	18
Практические	18	18	18	18
Итого ауд.	36	36	36	36
Контактная работа	36	36	36	36
Сам. работа	81	81	81	81
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

к.б.н., доц., Прусакова А.В.



Рецензент(ы):

инженер по охране окружающей среды

(эколог) 2 категории. АО АЭХК, Хабеева А.Н.



Рабочая программа дисциплины

Управление в сфере обеспечения экологической безопасности

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 923)

составлена на основании учебного плана:

18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии

одобренного учёным советом вуза от 29.05.2025 протокол № 05/25.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2025-2029 уч.г.

Председатель УМС



кэн., доц., Филимонова Ю.В.

Протокол от 03.07.2025 № 9

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Формирование представлений об эколого-экономических системах и знаний, позволяющих выработать и реализовать стратегию по снижению уровня экологических рисков и угроз

2. ЗАДАЧИ

2.1	ознакомиться с основами рационального природопользования;
2.2	изучить механизмы обеспечения рационального природопользования и экологической безопасности;
2.3	получить знания, необходимые для успешного управления рациональным использованием природных ресурсов;
2.4	ознакомиться с основными международными соглашениями в области управления экологической безопасностью и рациональным природопользованием.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.В.06	
3.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
3.1.1	Процессы и аппараты защиты окружающей среды
3.1.2	Современные методы защиты биосферы
3.1.3	Экологическая безопасность предприятия
3.1.4	Применение ПЭВМ в экологии
3.1.5	Безопасность в ЧС
3.1.6	Моделирование энерго- и ресурсосберегающих процессов в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии
3.1.7	Экологический менеджмент и экологический аудит
3.1.8	Общая экология
3.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
3.2.1	Преддипломная практика
3.2.2	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита ВКР

4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-1: разработка и проведение мероприятий по повышению эффективности природоохранной деятельности

Знать:

Уровень 1	В общем виде международное и национальное законодательство в области природоохранной деятельности
Уровень 2	Структуру и полномочия органов, ответственных за осуществление контроля над природоохранной деятельностью
Уровень 3	Принципы и механизмы устойчивого развития

Уметь:

Уровень 1	Давать оценку текущей природоохранной деятельности на уровне государства или отдельного объекта
Уровень 2	Реализовывать ранее созданную стратегию природоохранной деятельности
Уровень 3	Разрабатывать стратегию и тактику управления экологической безопасностью, находить пути повышения эффективности природоохранной деятельности

Владеть:

Уровень 1	Методами и инструментами оценки текущей эффективности природоохранной деятельности

Уровень 2	Навыками активного участия в природоохранной деятельности
Уровень 3	Превентивным мышлением, способствующим поиску путей и механизмов повышения эффективности природоохранной деятельности
ПК-3: организация и внедрение системы менеджмента качества в сфере обращения с отходами	
Знать:	
Уровень 1	Правовую основу регулирования обращения с отходами
Уровень 2	Классы и типы отходов
Уровень 3	Нормативы образования и лимиты на размещение и захоронение отходов
Уметь:	
Уровень 1	Осуществлять организацию информационного обеспечения в области обращения с отходами
Уровень 2	Контролировать соблюдение норм накопления, вопросы организации сбора и вывоза отходов производства и потребления
Уровень 3	Разрабатывать концепцию управления отходами
Владеть:	
Уровень 1	Пониманием специфики образования и состава отходов в различных промышленных производствах
Уровень 2	Навыками участия в проектах в сфере обращения с отходами
Уровень 3	Основными инструментами управления отходами

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

4.1	Знать:
4.1.1	основные закономерности и принципы функционирования сложных систем
4.1.2	общие понятия об экологической безопасности и объектах управления ею
4.1.3	основные виды антропогенных воздействий на окружающую природную среду
4.2	Уметь:
4.2.1	определять глубину и масштабность проблем, возникающих при взаимодействии компонентов эколого-экономических систем
4.2.2	ориентироваться в системе национальных и международных правовых актов в области экологической безопасности
4.2.3	проводить оценку природного и природно-техногенного воздействия на компоненты экосистем
4.2.4	определять отдельные показатели состояния окружающей среды
4.3	Владеть:
4.3.1	методами оценки природного и природно-техногенного воздействия на компоненты экосистем
4.3.2	навыками распознавания экологических рисков и методами их минимизации
4.3.3	навыками реализации в своей профессиональной и иной деятельности принципов устойчивого развития

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Основы рационального природопользования						
1.1	Рациональное природопользование и экологическая безопасность /Тема/						

	Основы управления экологической безопасностью: Экологическая безопасность. Объекты и уровни экологической безопасности. Экологические угрозы и их виды. Стратегия обеспечения экологической безопасности. принципы, органы, вопросы, полномочия /Лек/	8	2	ПК-1 ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.3 Л2.5 Э1 Э2 Э4 Э5	0	
	Основные концепции отношения общества к окружающей среде и рационального природопользования /Пр/	8	2	ПК-1 ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.3 Л2.5 Э1 Э2 Э4 Э5	0	
	Подготовка к практическим занятиям. Расчётно-графическое задание (реферат).Подготовка презентаций к докладам.Подготовка опорных конспектов. Подготовка к проверочной работе /Ср/	8	12	ПК-1 ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э4 Э5	0	
1.2	Управление системами в природопользовании /Тема/						
	Системы в природопользовании: Сущность и классификация. Механизм и методы управления в природопользовании. Эколого-экономические системы и их модели /Лек/	8	2	ПК-1 ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.5 Э1 Э2 Э4 Э5	0	
	Концепция «устойчивого развития» и природоохранная политика государства /Пр/	8	2	ПК-1 ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.5 Э1 Э2 Э4 Э5	0	

	Подготовка к практическим занятиям. Расчётно-графическое задание (реферат). Подготовка презентаций к докладам. Подготовка опорных конспектов. Подготовка к проверочной работе /Ср/	8	10	ПК-1 ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.5 Э1 Э2 Э4 Э5	0	
1.3	Взаимодействие общества и окружающей природной среды /Тема/						
	Окружающая среда и ее загрязнение: Окружающая среда и ее составляющие. Нарушения и загрязнения окружающей среды. Источники загрязнений. Экономическая структура загрязнений. Отходы, их классификация и инструменты управления ими. /Лек/	8	2	ПК-1 ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.5 Э1 Э2 Э4 Э5	0	
	Актуальные проблемы взаимодействия общества и окружающей природной среды /Пр/	8	2	ПК-1 ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.5 Э1 Э2 Э4 Э5	0	
	Подготовка к практическим занятиям. Расчётно-графическое задание (реферат). Подготовка презентаций к докладам. Подготовка опорных конспектов. Подготовка к проверочной работе /Ср/	8	11	ПК-1 ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.5 Э1 Э2 Э4 Э5	0	
	Раздел 2. Механизмы обеспечения рационального природопользования и экологической безопасности						

2.1	Нормативно-правовое обеспечение деятельности в области охраны окружающей среды, природопользования и обеспечения экологической безопасности в России /Тема/						
	Экологическое законодательство: Система источников. Права природопользования и экологические права общества. /Лек/	8	2	ПК-1 ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
	Оценка природного и природно-техногенного воздействия на компоненты экосистем /Пр/	8	4	ПК-1 ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
	Подготовка к практическим занятиям. Расчётно-графическое задание (реферат).Подготовка презентаций к докладам.Подготовка опорных конспектов. Подготовка к проверочной работе /Ср/	8	12	ПК-1 ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
2.2	Экономико-правовой механизм природопользования и охраны окружающей природной среды /Тема/						
	Экономические ценности экологических благ и их практическое использование. /Лек/	8	2	ПК-1 ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.5 Э1 Э2 Э4 Э5	0	
	Экономические механизмы обеспечения рационального природопользования и охраны окружающей природной среды /Пр/	8	2	ПК-1 ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.5 Э1 Э2 Э4 Э5	0	

	Подготовка к практическим занятиям. Расчётно-графическое задание (реферат). Подготовка презентаций к докладам. Подготовка опорных конспектов. Подготовка к проверочной работе /Ср/	8	10	ПК-1 ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.5 Э1 Э2 Э4 Э5	0	
	Раздел 3. Управление рациональным использованием природных ресурсов						
3.1	Управление экологическим риском /Тема/						
	Экологические риски и их разновидности. Сущность, источники, факторы, вероятность. Экологические и риски, угрожающие здоровью /Лек/	8	4	ПК-1 ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.3 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
	Управление экологическим риском по уровням /Пр/	8	2	ПК-1 ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
	Подготовка к практическим занятиям. Расчётно-графическое задание (реферат). Подготовка презентаций к докладам. Подготовка опорных конспектов. Подготовка к проверочной работе /Ср/	8	12	ПК-1 ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
	Раздел 4. Международные соглашения в области управления экологической безопасностью и рациональным природопользованием						
4.1	Международные проекты в области охраны окружающей среды и рационального природопользования /Тема/						

	Основные международные организации по сотрудничеству и научной деятельности в области охраны окружающей среды /Лек/	8	2	ПК-1 ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.5 Э1 Э2 Э4 Э5	0	
	Основные межправительственные, неправительственные и финансовые организации, поддерживающие проекты по охране окружающей среды /Пр/	8	2	ПК-1 ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.5 Э1 Э2 Э4 Э5	0	
	Подготовка к практическим занятиям. Расчётно-графическое задание (реферат). Подготовка презентаций к докладам. Подготовка опорных конспектов. Подготовка к проверочной работе /Ср/	8	8	ПК-1 ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.5 Э1 Э2 Э4 Э5	0	
4.2	Текущие и перспективные задачи управления экологической безопасностью /Тема/						
	Основные постулаты Повестки дня на XXI /Лек/	8	2	ПК-1 ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.5 Э1 Э2 Э4 Э5	0	
	Экологические программы и проекты в регионе /Пр/	8	2	ПК-1 ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.5 Э1 Э2 Э4 Э5	0	
	Подготовка к практическим занятиям. Расчётно-графическое задание (реферат). Подготовка презентаций к докладам. Подготовка опорных конспектов. Подготовка к проверочной работе /Ср/	8	6	ПК-1 ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.5 Э1 Э2 Э4 Э5	0	
	Раздел 5. Итоговая аттестация						
5.1	Итоговая аттестация /Тема/						

	/Экзамен/	8	27	ПК-1 ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

В качестве текущего контроля используются сведения о посещении студентами занятий, качестве выполнения индивидуальных заданий, результаты тестирования по основным темам дисциплины. При написании теста необходимо дать ответы на двадцать вопросов. Вопросы являются закрытыми, и надо выбрать правильный ответ из представленных вариантов. Время прохождения теста составляет 40 мин. Для итоговой оценки учебной деятельности студентов рекомендуется следующее соответствие между процентной и пятибалльной системами оценок:

Оценка Процент выполнения теста, %

«отлично» 100 – 85

«хорошо» 80 – 75

«удовлетворительно» 70 – 60

«не удовлетворительно» Менее 60%

Примеры тестовых заданий:

1. Изменения природных, природно-антропогенных или социальных условий, превышающие или не превышающие биологические или социально-экономические способности человека к адаптации, это:

А) Нарушения окружающей природной среды

Б) Загрязнение окружающей среды

В) Деформация окружающей среды

2. Выберите из предложенных вариантов, который содержит только гидрологические нарушения:

А) Зарегулирование стока, осушение, разрежение, уменьшение продуктивности

Б) Зарегулирование стока, истощение водотока, заводнение

В) Зарегулирование стока, затопление рельефа, истощение водоема

Г) Правильного ответа нет

3. Какие вещества или соединения в наибольшей степени содержатся в стоках кожевенных заводов и мясокомбинатов:

А) Цинк и медь

Б) Патогенная микрофлора

В) Нефтепродукты

Г) Фенольные соединения

4. В какой отрасли промышленности образуется наибольший удельный вес отходов:

А) Черная металлургия

Б) Цветная металлургия

В) Электроэнергетика

Г) Химическая и нефтехимическая промышленность

Д) Пищевая промышленность

5. Какая отрасль промышленности является основным производителем отходов 1 класса:

А) Черная металлургия

Б) Цветная металлургия

В) Электроэнергетика

Г) Химическая и нефтехимическая промышленность

Д) Пищевая промышленность

6. Выберите категорию более низкого уровня (т.е. входящую в категорию более высокого уровня):

- А) Промышленные отходы
Б) Бытовые отходы
В) Радиоактивные отходы
Г) Твердые коммунальные отходы
Д) Зараженные территории
7. Электрически нейтральное излучение, поток высокоэнергетических квантов электромагнитной энергии, это:
А) α -излучение
Б) β -излучение
В) γ -излучение
8. Первый известный закон об охране окружающей среды был издан:
А) в Англии в 1531г.
Б) В Германии в 1273г.
В) в Англии в 1273г.
Г) В Германии в 1531 г.
9. Выберите правильное и наиболее полное определение категории «сервитут»:
А) право ограниченного пользования земельным участком, водным объектом и участком лесного фонда, находящимся в собственности (или долгосрочном пользовании) другого юридического лица
Б) Право на пользование природными объектами, возникающее непосредственно из законов или иных нормативных актов
В) право ограниченного пользования земельным участком, водным объектом и участком лесного фонда, находящимся в собственности (или долгосрочном пользовании) другого физического или юридического лица
Г) Право на пользование природными объектами, косвенно возникающее в результате трактовки законов или иных нормативных актов
10. Выберите показатель, отражающий среднее содержание химического элемента в исследуемом объекте:
А) Кларк
Б) Местный кларк
В) Кларк концентрации
11. Какой показатель отражает общий поток техногенных веществ, поступающих на единицу площади в единицу времени:
А) Коэффициент биологической активности
Б) Модуль техногенной нагрузки
В) Суммарный показатель загрязнения
12. К какому классу состояний загрязненных территорий относится объект, на котором компоненты 2 -го и 3-го классов опасности в пределах 5- 10 ПДК; 1- го класса опасности на уровне 1-5 ПДК:
А) Нормы
Б) Риска
В) Кризиса
Г) Бедствия
13. К какому классу состояний почвенного покрова относится территория, в почве которой содержание поллютантов составляет 2 ПДК:
А) Нормы
Б) Риска
В) Кризиса
Г) Бедствия
14. Соотнесите категории и их характеристики:
1) Риски, угрожающие безопасности
2) Риски, угрожающие здоровью
3) Риски, угрожающие состоянию среды обитания
А) Обладают довольно высокой вероятностью и часто не имеют тяжелых последствий, многие из них проявляются с определенной задержкой
Б) Характеризуются малыми вероятностями, но тяжелыми последствиями; проявляются быстро

В) Обусловлены тем, как общество воспринимает и оценивает деятельность данного объекта, в какой степени эта деятельность связана с рациональным использованием природных ресурсов
Г) Множество эффектов и взаимодействий между сообществами, экосистемами на микро- и макроуровнях, при наличии весьма существенных неопределенностей как в самих эффектах, так и в их причинах

15. Какой тип анализа риска использует результаты статистической обработки проявлений опасных событий и процессов в прошлом:

- А) Качественный анализ риска
- Б) Вероятностный анализ риска
- В) Апостериорный анализ риска

Примеры заданий для промежуточного контроля знаний:

1. Приведите общую схему экосистемы и опишите ее с позиции экологической безопасности
2. Приведите общую схему круговорота веществ в биоэкономической системе
3. Составьте и охарактеризуйте модель материального баланса с позиции экономики и экологического фактора
4. Охарактеризуйте основные классы и зоны экологического состояния окружающей среды
5. Выделите основные стандарты качества окружающей среды

ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ИТОГОВОГО КОНТРОЛЯ (ЭКЗАМЕН).

1. Экологическая безопасность. Объекты и уровни экологической безопасности. Экологические угрозы и их виды
2. Стратегия обеспечения экологической безопасности. принципы, органы, вопросы, полномочия
3. Основные концепции отношения общества к окружающей среде и рационального природопользования
4. Системы в природопользовании: Сущность и классификация
5. Механизм и методы управления в природопользовании
6. Эколого-экономические системы и их модели
7. Концепция «устойчивого развития» и природоохранная политика государства
8. Окружающая среда и ее составляющие. Нарушения и загрязнения окружающей среды. Источники загрязнений, экономическая структура загрязнений
9. Отходы, их классификация и инструменты управления ими.
10. Актуальные проблемы взаимодействия общества и окружающей природной среды
11. Нормативы и методы контроля качества питьевой воды
12. Источники загрязнения воздуха. Стандарты и разрешения, регламентирующие качество атмосферного воздуха в РФ
13. Экологическое законодательство. Система источников
14. Объекты, субъекты и виды собственности на природные ресурсы в Российской Федерации
15. Экологические стандарты, нормативы и лимиты в РФ
16. Абиотическая и биотическая компоненты экосистем
17. Показатели состояния экосистем: ботанические, почвенные, биохимические индикаторные показатели
18. Зоологические показатели состояния экосистем
19. Методы оценки природного и природно-техногенного воздействия на компоненты экосистем.
20. Практическое использование экономической оценки природных ресурсов
21. Экономический механизм охраны окружающей природной среды: сущность, уровни, законодательная основа
22. Экономические инструменты обеспечения экологической безопасности и критерии их выбора
23. Содержание и сущность системы ресурсных и эмиссионных платежей
24. Плата за пользование землей и платежи за пользование недрами
25. Платежи за пользование водными объектами и лесным фондом

26. Система экологических налогов и экономического стимулирования
27. Федеральная концепция охраны окружающей среды и устойчивого развития
28. Государственная стратегия охраны окружающей среды и устойчивого развития
29. Страхование экологической ответственности
30. Купля-продажа прав на загрязнение природной среды
31. Методы государственного регулирования выбросов парниковых газов
32. Экологические риски и их разновидности: сущность, источники, факторы, вероятность
33. Экономическая оценка ожидаемого экологического ущерба
34. Управление риском: основные цели, принципы и критерии
35. Управление экологическими рисками на уровне предприятия.
36. Управление экологическим риском на уровне государства.
37. Контроль за использованием и охраной природных ресурсов.
38. Взаимосвязь между экологическим и экономическим риском предприятия
39. Повестка дня на XXI век: цели, основные положения
40. Концепция перехода России к устойчивому развитию
41. Принципы международного экологического сотрудничества

6.2. Темы письменных работ

Темы рефератов:

1. Концепция «устойчивого развития»
2. Качество поверхностных, подземных и прибрежных вод в РФ.
3. Общее состояние и тенденции изменения качества воздушной среды России.
4. Стандарты и разрешения, регламентирующие качество атмосферного воздуха в РФ.
5. Система финансирования природоохранной деятельности в России
6. Риск-менеджмент и сигналинг
7. Основные международные организации системы ООН по сотрудничеству в области охраны окружающей среды: ЮНЕСКО, Международный союз охраны природы, Программа ООН по окружающей среде.
8. Основные международные организации системы ООН по сотрудничеству в области охраны окружающей среды: ЮНЕСКО, ПРООН, Комиссия ООН по устойчивому развитию.
9. Основные международные научные и учебные учреждения в области охраны окружающей среды.
10. Основные межправительственные, неправительственные и финансовые организации, поддерживающие проекты по охране окружающей среды.
11. Основные межправительственные организации по охране окружающей среды
12. Основные организации по охране окружающей среды в рамках СНГ
13. Основные неправительственные организации, занимающиеся вопросами охраны окружающей среды
14. Основные финансовые организации, поддерживающие различные проекты по охране окружающей среды.
15. Программные документы, обязывающие Россию проводить согласованную политику по сохранению биосферы Земли

6.3. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств прилагается.

6.4. Перечень видов оценочных средств

Реферат, тестовые задания, экзаменационные вопросы.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Хотунцев Ю. Л.	Экология и экологическая безопасность: учеб. пособие	М.: Академа, 2004

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.2	Пахомова Н., Рихтер К., Эндрес А.	Экологический менеджмент: практикум	СПб.: Питер, 2004
7.1.2. Дополнительная литература			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Белов Г. В.	Экологический менеджмент предприятия: учеб. пособие	М.: Логос, 2006
Л2.2	Сосновская Н. Г., Бородкина В. А.	Экологическая безопасность электрохимических производств: учеб.-метод. пособие для студ. спец. ТЭП	Ангарск: АГТА, 2008
Л2.3	Гринин А. С., Новиков В. Н.	Экологическая безопасность. Защита территории и населения при чрезвычайных ситуациях: учеб. пособие	М.: ФАИР-ПРЕСС, 2000
Л2.4	Козлов Ю. С., Меньшова В. П., Святкин И. А.	Экологическая безопасность автомобильного транспорта: учеб. пособие для студентов техникумов и колледжей	М.: Издательство "Агар", 2000
Л2.5	Пахомова Н., Рихтер К., Эндрес А.	Экологический менеджмент: практикум	СПб.: Питер, 2004
7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"			
Э1	Газизова, О. В. Экологическая безопасность : учебное пособие / О. В. Газизова, А. Р. Галеева, А. В. Сафина. - Казань : КНИТУ, 2019. - 116 с. - ISBN 978-5-7882-2708-5. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1903887 . – Режим доступа: по подписке.		
Э2	Акинин, Н. И. Экологическая безопасность. Принципы, технические решения, нормативно- правовая база : учебное пособие / Н. И. Акинин. - 3-е изд. перераб. и доп. - Долгопрудный : Издательский Дом «Интеллект», 2019. - 288 с. - ISBN 978-5-91559-262-8. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1086301 . – Режим доступа: по подписке.		
Э3	Саркисов, О.Р. Экологическая безопасность и эколого-правовые проблемы в области загрязнения окружающей среды: учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности «Юриспруденция» / О.Р. Саркисов, Е.Л. Любарский, С.Я. Казанцев. - М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2017. - 231 с. - ISBN 978-5-238-02251-2. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1028845 . – Режим доступа: по подписке.		
Э4	Дмитриева, И. А. Экологическая безопасность как часть международных отношений : учебное пособие / И. А. Дмитриева, О. В. Шипелик ; Южный федеральный университет. - Ростов-на-Дону ; Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2018. - 73 с. - ISBN 978-5-9275-2697-0. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1021668 . – Режим доступа: по подписке.		
Э5	Милешко, Л. П. Достижения в области обеспечения экологической безопасности: монография / Л. П. Милешко ; Южный Федеральный университет. - Ростов-на-Дону ; Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2019. - 109 с. - ISBN 978-5-9275-3278-0. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1088189 . – Режим доступа: по подписке.		
7.3.1 Перечень программного обеспечения			
7.3.1.1	Evience [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]		
7.3.1.2	Mozilla Firefox [Mozilla Public License, GNU GPL и GNU LGPL]		
7.3.1.3	Google chrome [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]		
7.3.1.4	Windows E3EDU Dev UpLSA [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]		
7.3.1.5	Kaspersky Endpoint Security [Договор СЛ-046/2020 от 07.12.2020]		

7.3.2 Перечень информационных справочных систем	
7.3.2.1	Информационно-аналитическая система SCIENCE INDEX
7.3.2.2	КонсультантПлюс
7.3.2.3	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
7.3.2.4	ИРБИС
7.3.2.5	Единое окно доступа к информационным ресурсам
7.3.2.6	Техэксперт
7.3.3 Перечень образовательных технологий	
7.3.3.1	LMS MOODLE
7.3.3.2	Znanium

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
8.1	Учебная аудитория для проведения учебных занятий всех видов
8.2	Аудитория 212
8.3	Специализированная мебель:
8.4	Доска (меловая) – 1 шт.
8.5	Стол преподавателя – 1 шт.
8.6	Стол студенческий двухместный – 12 шт.
8.7	Скамья студенческая двухместная – 16 штук
8.8	Стол преподавателя -1 шт.;
8.9	Стул преподавателя - 5 шт.
8.10	Помещения для самостоятельной работы:
8.11	Читальный зал на 180 посадочных мест. Телевизор, системный блок. Традиционные систематический, алфавитный каталоги, тематические картотеки. Книжный фонд читального зала. 3 ПК – рабочие места библиотекарей, ксерокс, принтер.
8.12	Зал электронной информации. 6 пользовательских ПК с выходом в Интернет, 1ПК – рабочее место библиотекаря, сканер. Фонд CD-и DVD-ROM, содержащих различную информацию: каталоги, книги, приложения к периодическим изданиям, обучающие программы, энциклопедии ит.д. Электронные библиотечные базы данных (САБ «Ирбис»).
8.13	Доступ к справочно-правовой системе «КонсультантПлюс».
8.14	Абонемент учебной литературы. 2 ПК – рабочие места библиотекарей, принтер.
8.15	Каталог учебно-методической литературы.
8.16	Книжный фонд абонемента.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ
В ходе лекций раскрываются основные вопросы в рамках рассматриваемой темы, делаются акценты на наиболее сложные и интересные положения изучаемого материала. Материалы лекций являются основой для подготовки студента к практическим занятиям. Основной целью практических занятий является контроль степени усвоения пройденного материала, хода выполнения студентами самостоятельной работы и рассмотрение наиболее сложных и спорных вопросов в рамках темы практического занятия. При изучении дисциплины «Экологическое право» студенты часть материала должны проработать самостоятельно. Роль самостоятельной работы велика. Планирование самостоятельной работы студентов по дисциплине «Экологическое право» необходимо проводить в соответствии с уровнем подготовки студентов к изучаемой дисциплине. Самостоятельная работа студентов распадается на два самостоятельных направления: на изучение и освоение теоретического лекционного материала, и на освоение методики решения практических задач.

При всех формах самостоятельной работы студент может получить разъяснения по непонятным вопросам у преподавателя на индивидуальных консультациях в соответствии с графиком консультаций. Студент может также обратиться к рекомендуемым преподавателем учебникам и учебным пособиям, в которых теоретические вопросы изложены более широко и подробно, чем на лекциях и с достаточным обоснованием.

Консультация – активная форма учебной деятельности в вузе. Консультацию предваряет самостоятельное изучение студентом литературы по определенной теме. Качество консультации зависит от степени подготовки студентов и остроты поставленных перед преподавателем вопросов. Основной частью самостоятельной работы студента является его систематическая подготовка к практическим занятиям. Студенты должны быть нацелены на важность качественной подготовки к таким занятиям.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Ангарский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО "АнГТУ", АнГТУ)



Экологическая безопасность предприятия
рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Экология и безопасность деятельности человека**

Учебный план 18.03.02_РП-25_1234.plx
 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **6 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 216
 в том числе:
 аудиторные занятия 102
 самостоятельная 83
 часов на контроль 31

Виды контроля в семестрах:
 экзамены 7
 зачеты 6

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>,<Семестр на курсе>)	6 (3.2)		7 (4.1)		Итого	
Неделя	16,8		17,3			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	34	34	34	34	68	68
Практические	17	17	17	17	34	34
В том числе в форме практ.подготовки	2		2		4	
Итого ауд.	51	51	51	51	102	102
Контактная работа	51	51	51	51	102	102
Сам. работа	53	53	30	30	83	83
Часы на контроль	4	4	27	27	31	31
Итого	108	108	108	108	216	216

Программу составил(и):

кбн, доц., Краснова А.Р. 

Рецензент(ы):

Инженер по ООС (эколог) 2 категории АО «АЭХК», Хабеева А. Н. 

Рабочая программа дисциплины

Экологическая безопасность предприятия

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 923)

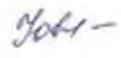
составлена на основании учебного плана:

18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии

одобренного учёным советом вуза от 29.05.2025 протокол № 05/25.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2025-2029 уч.г.

Председатель УМС  кэн., доц., Филимонова Ю.В.

Протокол от 03.07. 2025 № 9

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	формирование теоретических знаний и практических навыков в области экологической безопасности предприятий,
1.2	определения экологической обстановки на территории, сбор и обработка экспериментального материала, анализ, расчет экономического ущерба и составление предложений по улучшению экологической обстановки.

2. ЗАДАЧИ

2.1	- проанализировать нормативно-правовую базу рационального природопользования, его экономический и финансовый механизм, а также современные инструменты повышения экологической эффективности производства;
2.2	- разработать пути уменьшения загрязнения окружающей среды, методы расчета средств снижения вредных и опасных производственных факторов.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.В.07	
3.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
3.1.1	Моделирование энерго- и ресурсосберегающих процессов в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии
3.1.2	Обращение с отходами производства и потребления
3.1.3	Основы обращения с отходами производства и потребления
3.1.4	Экологические проблемы городов Иркутской области
3.1.5	Экологический менеджмент и экологический аудит
3.1.6	Математико-статистические методы в экологии
3.1.7	Экологические проблемы Прибайкалья
3.1.8	Экология природных ресурсов
3.1.9	Введение в специальность
3.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
3.2.1	Метрология, стандартизация и сертификация
3.2.2	Управление в сфере обеспечения экологической безопасности

4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-1: разработка и проведение мероприятий по повышению эффективности природоохранной деятельности

Знать:

Уровень 1	методы и приемы разработки мероприятий по повышению эффективности природоохранной деятельности
Уровень 2	организацию проведения мероприятий по повышению эффективности природоохранной деятельности
Уровень 3	базовые основы разработки и совершенствования мероприятий по повышению эффективности природоохранной деятельности

Уметь:

Уровень 1	разрабатывать мероприятия по повышению эффективности природоохранной деятельности
Уровень 2	проводить мероприятия по повышению эффективности природоохранной деятельности
Уровень 3	усовершенствовать мероприятия по повышению эффективности природоохранной деятельности

Владеть:	
Уровень 1	способами и приемами разработки и проведения мероприятий по повышению эффективности природоохранной деятельности
Уровень 2	навыками разработки и проведения мероприятий по повышению эффективности природоохранной деятельности
Уровень 3	способами усовершенствования мероприятий по повышению эффективности природоохранной деятельности

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

4.1	Знать:
4.1.1	- пути уменьшения загрязнения окружающей среды, методы расчета средств снижения вредных и опасных производственных факторов.
4.2	Уметь:
4.2.1	- анализировать нормативно-правовую базу рационального природопользования, его экономический и финансовый механизм, а также современные инструменты повышения экологической эффективности производства.
4.3	Владеть:
4.3.1	- научным материалом, позволяющим рассчитать ущерб наносимым окружающей среде от промышленных и иных источников загрязнения;
4.3.2	- нормативно-законодательной базой России и международного сообщества в области природопользования и охраны природы, экологической безопасности страны.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Экологическая безопасность и охрана окружающей среды						
1.1	Введение в экологическую безопасность /Тема/						
	Основные понятия и регуляторы в сфере экологической безопасности /Лек/	6	3	ПК-1	Л1.2Л2.3 Л2.4 Э1 Э2	0	
	Опрос /Пр/	6	2			0	
	Изучение нормативной документации /Ср/	6	6	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.5Л2.3 Л2.4 Э1 Э2	0	
1.2	Общие вопросы обеспечения экологической безопасности и их правовое регулирование /Тема/						
	Государственная политика в области экологической безопасности /Лек/	6	2	ПК-1	Л1.5Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2	0	
	Проблемы конституционной законности. /Лек/	6	2	ПК-1	Л1.1Л2.3 Э1 Э2	0	

	Анализ экологического состояния на территории Иркутской области /Пр/	6	2	ПК-1	Л1.1 Л1.6Л2.2 Л2.3	0	
	Подготовка отчета и изучение документации /Ср/	6	6	ПК-1	Л1.1 Л1.5Л2.3 Л2.5	0	
1.3	Системы обеспечения экологической безопасности /Тема/						
	Классификация и основные направления природозащитных мероприятий /Лек/	6	2	ПК-1	Л1.5Л2.3	0	
	Стратегия и тактика атмосферного воздуха. Стратегия и тактика защиты гидросферы. Современные биотехнологии охраны окружающей среды. Биологическая очистка промышленных и бытовых отходов. Поверхностные хранилища для локального размещения промышленных отходов. /Лек/	6	3	ПК-1	Л1.2 Л1.5 Л1.6Л2.3 Э2	0	
	Оценка антропогенной нагрузки. Решение индивидуальных заданий /Пр/	6	2	ПК-1	Л1.2 Л1.5 Л1.6Л2.3	0	
	Изучение документации /Ср/	6	6	ПК-1	Л1.2 Л1.5Л2.3 Л2.5	0	
	Раздел 2. Экологическая безопасность						
2.1	Управление экологической безопасностью /Тема/						
	Механизмы обеспечения экологической безопасностью /Лек/	6	6	ПК-1	Л1.1 Л1.5Л2.3 Л2.4 Э1 Э2	0	
	Индикаторы экологической ситуации /Лек/	6	2	ПК-1	Л1.1 Л1.5Л2.3 Л2.4 Э2 Э3	0	

	Экономические механизмы обеспечения экологической безопасности /Пр/	6	2	ПК-1	Л1.1 Л1.5Л2.3	0	
	Пути решения экологических проблем /Пр/	6	2	ПК-1	Л1.5Л2.3 Л2.5 Э2 Э3	0	
	Средства и методы оценки экологической опасности и риска. Методы прогнозирования экологической опасности и риска. /Ср/	6	7	ПК-1	Л1.1 Л1.5Л2.3 Л2.4 Э3	0	
2.2	Техническое регулирование /Тема/						
	Основные понятия, принципы технического регулирования. Правовые основы /Лек/	6	2		Л1.5Л2.3 Л2.4	0	
	Положения Государственной системы технического регулирования и стандартизации. Органы и комитеты по стандартизации. Технические регламенты. /Лек/	6	2			0	
	Порядок разработки и принятия технического регламента. Изменение и отмена технического регламента. /Пр/	6	2	ПК-1		0	
	Изучение нормативной документации /Ср/	6	6	ПК-1	Л1.5	0	
2.3	Ответственность за нарушение экологического законодательства /Тема/						
	Понятие и функции юридической ответственности за экологические правонарушения. Понятие, виды и структура экологических правонарушений. /Лек/	6	2		Л1.3Л2.3 Э6	0	

	Гражданско-правовая ответственность за экологический вред. Экологическое преступление. Административная ответственность. Дисциплинарная и материальная ответственность. /Лек/	6	2		Л1.3Л2.3 Э6	0	
	Расчет загрязнения атмосферы стационарными источниками. Расчетные задания. /Пр/	6	2		Л1.1 Л1.2 Л1.6Л2.3 Л2.5	0	
	Изучение нормативной документации /Ср/	6	6		Л1.1 Л1.2 Л1.6Л2.3 Л2.5	0	
2.4	Методы оценки экологических ситуаций и уровня экологической опасности /Тема/						
	Виды экологической опасности. Нормальные экологические ситуации. Экологическое нормирование. /Лек/	6	3		Л1.1 Л1.2 Л1.6Л2.3 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Экологические стандарты. Нормы состояния объектов для субъектов, нормы состояния объектов. Нормирование антропогенных воздействий. Предельно допустимые концентрации. Предельно допустимые выбросы и сбросы. Предельно допустимые нагрузки. Нормы состояний геосистем и экосистем. /Лек/	6	3		Л1.1 Л1.6Л2.3 Л2.5 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
	забор и использование воды, в том числе в системах оборотного и последовательного водоснабжения на предприятиях /Пр/	6	3		Л1.1 Л1.6Л2.3	0	
	Изучение нормативной документации /Ср/	6	6		Л1.1 Л1.6Л2.3 Л2.5	0	

	Подготовка к зачету /Ср/	6	10	ПК-1	Л1.1 Л1.5 Л1.6Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2	0	
	Вопросы к зачету, собеседование /Зачёт/	6	4	ПК-1	Л1.2 Э1 Э2	0	
	Раздел 3. Обеспечению экологической безопасности на предприятий						
3.1	Требования по обеспечению экологической безопасности при эксплуатации предприятий /Тема/						
	Требования по обеспечению экологической безопасности при эксплуатации предприятий, сооружений, транспортных средств. Архитектурно- планировочные, строительные и ландшафтно- мелиоративные мероприятия по предотвращению чрезвычайных экологических ситуаций. /Лек/	7	6	ПК-1	Л1.2 Л1.6Л2.1 Л2.3 Л2.4 Э2 Э3 Э4	0	
	Составление графической схемы формирования экологических ситуаций. /Пр/	7	4	ПК-1		0	
	Изучение документации /Ср/	7	6	ПК-1	Л2.3 Л2.4 Э3 Э4	0	
3.2	Регулирование экологических ситуаций /Тема/						

	Регламентирование экологически безопасной жизнедеятельности. Экологический контроль как предпосылка регулирования экологических ситуаций. Прогноз экологических ситуаций как основа предупреждения экологических катастроф. Экологическая безопасность в свете взаимодействия экологии и экономики. /Лек/	7	6	ПК-1	Л2.1 Л2.3 Л2.4 Э2 Э3	0	
	Интеграция экологических оценок. /Пр/	7	2	ПК-1	Л2.3 Л2.4	0	
	Изучение нормативной документации /Ср/	7		ПК-1	Л2.1	0	
	Раздел 4. Экологическая безопасность в системе национальной и международной безопасности						
4.1	Теоретические основы региональной экологической безопасности /Тема/						
	Региональная экологическая политика как часть комплексной региональной политики государства. Цель и задачи региональной экологической политики /Лек/	7	3	ПК-1	Л1.1 Л1.3 Л1.6Л2.2 Л2.3 Э2	0	
	Опрос /Пр/	7	1	ПК-1	Л1.1 Л1.3 Л1.6	0	
	Изучение нормативной документации /Ср/	7	3	ПК-1	Л1.1 Л1.3 Л1.5 Л1.6Л2.4	0	
4.2	Экологическая безопасность в системе международной безопасности /Тема/						
	Экологические аспекты в международно-правовых актах права международной безопасности. /Лек/	7	3	ПК-1	Л1.3Л2.3	0	

	Опрос /Пр/	7	2	ПК-1	Л1.3	0	
	Изучение нормативной документации /Ср/	7	3	ПК-1	Л1.3Л2.3	0	
4.3	Методы предотвращения экологических катастроф. /Тема/						
	Способы защиты населения. Схемы организации спасательных работ. /Лек/	7	4	ПК-1	Л1.5Л2.1	0	
	Оценка экологического риска. Решение индивидуальных задач /Пр/	7	4	ПК-1	Л1.5Л2.3 Л2.4	0	
	Изучение нормативной документации /Ср/	7	6	ПК-1	Л1.3Л2.3 Л2.4	0	
	Раздел 5. Экологическая безопасность на планетарном уровне						
5.1	Пути преодоления глобального экологического кризиса /Тема/						
	Социально-экологические, биосферно- экологические и ресурсно-экологические виды опасности. Тепловое загрязнение атмосферы. Озоновая проблема. Правило 1%. /Лек/	7	6	ПК-1	Л1.3Л2.4 Э2	0	
	Нарушение биосферного гомеостаза. Пути преодоления глобального экологического кризиса /Лек/	7	6	ПК-1	Л1.4 Э2	0	
	Экологический ущерб и порядок возмещения ущерба /Пр/	7	4	ПК-1	Л1.2 Л1.3	0	
	Изучение нормативной документации /Ср/	7	2	ПК-1	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Э2	0	
	Подготовка к экзамену /Ср/	7	10	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2	0	

	Вопросы к экзамену /Экзамен/	7	27	ПК-1		0	

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

Формы текущего контроля

В качестве текущего контроля используются сведения о посещении студентами занятий, активности на практических занятиях, качестве выполнения индивидуальных заданий.

Формы промежуточного контроля

Промежуточный контроль знаний студентов осуществляется в форме тестирования.

Для итоговой оценки учебной деятельности студентов рекомендуется следующее соответствие между процентной и пятибалльной системами оценок:

Оценка Процент выполнения теста, %

«отлично» 100 – 85

«хорошо» 80 – 75

«удовлетворительно» 70 – 60

«не удовлетворительно» Менее 60%

Пример тестового задания

1. Экологическая безопасность – это ...

2. К числу органов специальной компетенции в сфере охраны и использования окружающей природной среды относятся:

а) Правительство Российской Федерации;

б) Совет Федерации Российской Федерации;

в) Министерство здравоохранения Российской Федерации;

г) Федеральная служба земельного кадастра России.

3. За совершение экологического преступления не назначаются следующие виды наказания:

а) штраф;

б) ограничение свободы;

в) исправительные работы;

г) пожизненное лишение свободы.

4. Сервитут это...

5. Отходы, содержащие вредные вещества, обладающие токсичностью, взрывоопасностью, пожароопасностью, высокой радиацией или способностью возбуждать инфекционные болезни, это:

а) биологические отходы;

б) медицинские отходы;

в) пищевые отходы;

г) опасные отходы.

6. Надзор за деятельностью организаций водопользователей и за источниками загрязнения водных объектов осуществляют:

а) Минприроды России;

б) управление государственного контроля по охране водных ресурсов (УГИК ОВР);

в) бассейновые управления;

г) экологическая милиция.

7. Какие органы участвуют в лесных отношениях?

8. Какие события и действия могут основанием прекращения природоресурсных правоотношений?

9. Назовите органы общей компетенции в сфере охраны и использования окружающей природной среды.

Формы итогового контроля

Итоговый контроль –зачет в форме собеседования, экзамен в письменной форме.

Вопросы на зачет:

1. НТР и современные экологические экосистемы.
2. Комплексный характер экологических проблем.
3. Корни экологического кризиса и пути его возможного преодоления.
4. Виды токсического воздействия загрязняющих веществ.
5. Влияние тяжелых металлов на компоненты экосистем.
6. Влияние радионуклидов на компоненты экосистем.
7. Влияние загрязнения окружающей природной среды на здоровье человека.
8. Комплексное использование природных ресурсов.
9. Концепция безотходного и малоотходного производства.
10. Утилизация ТБО.
11. Экологическое общество, как тип общественного устройства.
12. Тяжелые металлы: Hg, Pb, Cd их свойства и опасность для биоты.
13. Тяжелые металлы: As, Сг их свойства и опасность для биоты.
14. Загрязнение воздуха CO₂, NO_x - источники, влияние на биоту.
15. Загрязнение воздуха SO_x, CO - источники, влияние на биоту.
16. Зона чрезвычайной экологической ситуации и зона экологического бедствия - определение, причины возникновения.
17. «Парниковый эффект», истощение озонового слоя - причины, опасность.
18. «Зеленая революция». Последствия «Зеленой революции».
19. Естественный радиационный фон, его слагающие.
20. Концепция устойчивого развития.
21. «Поведение» химических веществ, аккумуляция и токсические параметры.
22. Основные отличия природных и искусственных экосистем. Энергопоток.
23. Биологическая альтернатива пестицидам. Феромоны.
24. Потенциальные экологические опасности. Примеры.
25. Техногенное воздействие на окружающую среду. Ущерб.
26. Опасность загрязнения вод нефтью и ее продуктами, влияние на гидробионтов.
27. Опасность загрязнения почв нефтью и ее продуктами, влияние на почвенную биоту.
28. Экспоненциальная зависимость в развитии экологических процессов.
29. ⁹⁰Sr его опасность для окружающей среды.
30. ¹³⁷Cs его опасность для окружающей среды.

Вопросы на экзамен:

1. Теоретические основы экологической безопасности.
2. Факторы экологической безопасности.
3. Механизмы управления экологической безопасностью. Способы снижения техногенной нагрузки на природную среду.
4. Приоритетные направления экологической политики.

РПД «Экологическая безопасность»

5. Основные факторы экологической безопасности.
6. Понятие управления экологической безопасностью.
7. Управление экологическими ситуациями.
8. Управление экологической безопасностью.
9. Международные аспекты экологической безопасности.
10. Понятие об экологической безопасности государства.
11. Приоритеты современной государственной экологической безопасности.
12. Экологические проблемы регионов России.
13. Экологические проблемы Российской Арктики.
14. Международные аспекты экологической политики.
15. Роль общественных организаций в экологической политике.
16. Критерии оценки состояния природной и техногенной среды
17. Экологическая опасность и экологический риск. Оценка экологического

риска.

18. Экологические бедствия. Экологические катастрофы.

19. География экологического неблагополучия. Опасные районы.

Характеристика проблем. Способы снижения негативного воздействия на территории.

20. Глобальные и региональные экологические проблемы.

21. Экологически обусловленные болезни.

22. Предупреждение экологических бедствий и катастроф. Международное сотрудничество в сфере экологической безопасности.

23. Реабилитация экологически неблагоприятных территорий.

Экологическое страхование и компенсации жертвам экологических бедствий.

24. Участие РФ в ликвидации последствий экологических катастроф и стихийных бедствий в других странах.

25. Проблема глобального изменения климата. Причины, источники, последствия.

26. Международное сотрудничество в решении проблем изменения климата.

27. Энергетика и загрязнение окружающей среды. Воздействие энергетического комплекса на биосферу.

28. Экологические проблемы развития автомобильного транспорта.

29. Защита окружающей среды от вредных физических воздействий.

Электромагнитная безопасность.

30. Охрана и рациональное использование водных ресурсов. Очистные сооружения. Схемы использования воды на предприятиях. Пути уменьшения количества сточных вод.

32. Защита воздушного бассейна от негативного воздействия. Технология очистки газов. Оборудование и механизмы для очистки газов.

33. Управление отходами производства и потребления. Предупреждение и ликвидация ЧС при обращении с опасными отходами.

ПРИМЕР ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

КАФЕДРА ЭКОЛОГИЯ И БЕЗОПАСНОСТЬ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ПРЕДПРИЯТИЯ

1. Проблема глобального изменения климата. Причины, источники, последствия.

2. Международное сотрудничество в решении проблем изменения климата.

3. Энергетика и загрязнение окружающей среды. Воздействие энергетического комплекса на биосферу.

6.2. Темы письменных работ

Не предусмотрены.

6.3. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств прилагается.

6.4. Перечень видов оценочных средств

Практические занятия, вопросы для самоконтроля, вопросы к зачету, экзаменационные вопросы.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Севрюкова Е. А., Каракеян В. И.	Надзор и контроль в сфере безопасности: учебник для бакалавров	М.: Юрайт, 2014

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.2	Редина М. М., Хаустов А. П.	Нормирование и снижение загрязнений окружающей среды: учебник для бакалавров	М.: Юрайт, 2014
Л1.3	Духно Н. А., Чубукова Г. В.	Экологическое право России: учебник	М.: Экзамен, 2006
Л1.4	Бабурин С. Н., Мунтян М. А., Урсул А. Д.	Глобализация в перспективе устойчивого развития: научное издание	М.: Магистр, 2011
Л1.5	Дмитренко В. П., Сотникова Е. В., Черняев А. В.	Экологический мониторинг техносферы: учеб. пособие	СПб.: Лань, 2014
Л1.6	Лещенко Я. А.	Экологические проблемы городов: учебное пособие	Ангарск: АнгТУ, 2017

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Николайкина Н. Е., Николайкин Н. И., Матягина А. М.	Промышленная экология. Инженерная защита биосферы от воздействия воздушного транспорта: учеб. пособие	М.: ИКЦ "Академкнига", 2006
Л2.2	Лещенко Я. А., Бодиенкова Г. М., Рукавишников В. С., Коровин С. А., Гольменко А. Д., Лещенко Я. А.	Условия жизни и здоровье населения Иркутской области: монография	Иркутск: ВСНЦ СО РАМН, 2001
Л2.3	Серов Г. П.	Экологическая безопасность населения и территорий Российской Федерации. Правовые основы. Экологическое страхование. Экологический аудит: учеб. пособие	М.: ИЦ "Анкил", 1998
Л2.4	Донченко В. К., Иванова В. В., Питулько В. М., Растоскуев В. В., Питулько В. М.	Оценка воздействия на окружающую среду: учеб. пособие для студ. учреждений высш. проф. образования	М.: Издательский центр "Академия", 2013
Л2.5	Комиссаров Ю. А., Гордеев Л. С., Эдельштейн Ю. Д., Вент Д. П., Саркисов П. Д.	Экологический мониторинг окружающей среды: учебное пособие для вузов: в 2-х т.	М.: Химия, 2005

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Любская, О. Г. Экологическая безопасность на предприятиях легкой промышленности : учеб. пособие / О.Г. Любская, Г.А. Свищев, О.И. Седяров. — М. : ИНФРА-М, 2018. — 158 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — www.dx.doi.org/10.12737/17509 . - ISBN 978-5-16-010684-7. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/926504 (дата обращения: 22.06.2025). – Режим доступа: по подписке.		
Э2	Милешко, Л. П. Достижения в области обеспечения экологической безопасности: монография / Л. П. Милешко ; Южный Федеральный университет. - Ростов-на-Дону ; Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2019. - 109 с. - ISBN 978-5-9275-3278-0. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1088189 (дата обращения: 22.06.2025). – Режим доступа: по подписке.		

Э3	Бутусов, О. Б. Основы информатизации и математического моделирования экологических систем : учебное пособие / О.Б. Бутусов, В.П. Мешалкин. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 374 с. — (Высшее образование). — DOI 10.12737/1477254. - ISBN 978-5-16-016994-1. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1477254 (дата обращения: 15.06.2025). – Режим доступа: по подписке.
Э4	Бобович, Б. Б. Управление отходами : учебное пособие / Б.Б. Бобович. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2023. — 107 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/textbook_5b8d63759c9ad3.72943687. - ISBN 978-5-00091-568- 4. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/2123406 (дата обращения: 15.06.2025). – Режим доступа: по подписке.
Э5	Федоськина, Л. А. Повышение энергоэффективности промышленных предприятий на основе формирования системы энергоменеджмента : монография / Л.А. Федоськина, Е.И. Абрамов. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 192 с. — (Научная мысль). — DOI 10.12737/monography_5b48afebb692f0.59766921. - ISBN 978-5-16-013802-2. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1836738 (дата обращения: 22.06.2025). – Режим доступа: по подписке.
Э6	Применение принципов и норм экологического, природоресурсного и земельного права: проблемы и решения : сборник научных трудов / отв. ред. И. О. Краснова, В. Н. Власенко. - Москва : РГУП, 2019. - 312 с. - ISBN 978-5-93916-768-0. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/1194841 (дата обращения: 15.06.2025). – Режим доступа: по подписке.

7.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	Windows E3EDU Dev UpLSA [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]
7.3.1.2	Kaspersky Endpoint Security [Договор СЛ-046/2020 от 07.12.2020]

7.3.2 Перечень информационных справочных систем

7.3.2.1	Техэксперт
7.3.2.2	Единое окно доступа к информационным ресурсам
7.3.2.3	ИРБИС
7.3.2.4	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
7.3.2.5	КонсультантПлюс

7.3.3 Перечень образовательных технологий

7.3.3.1	LMS MOODLE
7.3.3.2	Znanium

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1	Аудитория 223
8.2	Технические средства обучения
8.3	Мультимедиа-проектор -1 шт.
8.4	Экран – 1 шт.
8.5	Монитор – 1 шт.
8.6	Системный блок – 1 шт.
8.7	Специализированная мебель:
8.8	Доска (меловая) – 1шт.
8.9	Стол преподавателя – 1 шт.
8.10	Стул для преподавателя – 1 шт.
8.11	Стол студенческий двухместный - 15 шт.

8.12	Скамейка двухместная - 15 шт.
8.13	Помещения для самостоятельной работы:
8.14	Читальный зал на 180 посадочных мест. Телевизор, системный блок. Традиционные систематический, алфавитный каталоги, тематические картотеки. Книжный фонд читального зала. 3 ПК – рабочие места библиотекарей, ксерокс, принтер.
8.15	Зал электронной информации. 6 пользовательских ПК с выходом в Интернет, 1 ПК – рабочее место библиотекаря, сканер. Фонд CD-и DVD-ROM, содержащих различную информацию: каталоги, книги, приложения к периодическим изданиям, обучающие программы, энциклопедии ит.д. Электронные библиотечные базы данных (СAB «Ирбис»). Доступ к справочно-правовой системе «КонсультантПлюс».
8.16	Абонемент учебной литературы. 2 ПК – рабочие места библиотекарей, принтер. Каталог учебно-методической литературы. Книжный фонд абонемента. Книжный фонд библиотеки на 01.01.2020 г. составляет 251560 единиц хранения. Из них: научной–25871 экз. (научная литература, диссертации, авторефераты диссертаций, отечественная научная периодика) ,учебной–219835 экз. (учебники и учебные пособия; учебно-методическая литература –59677; учебная периодика, CD и DVD и прочие), художественной – 5854экз.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ

Методические указания для обучающихся включают:

1. Методические рекомендации по самостоятельной работе;
2. Методические рекомендации по подготовке отчетов по практическим работам;
3. Рекомендации подготовки к зачету, экзамену.

1. Методические рекомендации по самостоятельной работе.

В самостоятельную работу обучающихся входит изучение лекционного материала, предусматривающие проработку конспекта лекций и учебной литературы; а также поиск (подбор) и обзор литературы и электронных источников информации по изучению материала, вынесенного на самостоятельное изучение. Хорошо составленный конспект помогает усвоить материал. В конспекте кратко излагается основная сущность учебного материала, приводятся необходимые обоснования, табличные данные, схемы, эскизы, расчеты и т.п. Конспект целесообразно составлять целиком на тему. При этом имеется возможность всегда дополнять составленный конспект вырезками и выписками из журналов, газет, статей, новых учебников, брошюр по обмену опытом, данных из Интернета и других источников.

2. Методические рекомендации по подготовке отчетов по практическим работам.

Освежите в памяти теоретические сведения, полученные на лекциях и в процессе самостоятельной работы; отследить, чтобы сформулируемая цель работы соответствовала полученным выводам; отобразить полный вывод работы, который бы раскрывал задания, выполненные в практической работе.

3. Рекомендации подготовки к зачету, экзамену:

Сориентироваться во всем материале и обязательно расположить весь материал согласно вопросам. Сама подготовка связана не только с «запоминанием». Подготовка также предполагает и переосмысление материала, и даже рассмотрение альтернативных идей.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

**«Ангарский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО "АнГТУ", АнГТУ)**

УТВЕРЖДАЮ

Проректор,

д.х.н., проф.  Н.В. Исомина

« 4 » июля 2025 г.



Метрология, стандартизация и сертификация

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Экология и безопасность деятельности человека**

Учебный план 18.03.02_РП-25_1234.plx
18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108

в том числе:

аудиторные занятия 27

самостоятельная 77

часов на контроль 4

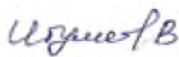
Виды контроля в семестрах:
зачеты 8

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	8 (4.2)		Итого	
Неделя	8,8			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	9	9	9	9
Лабораторные	9	9	9	9
Практические	9	9	9	9
Итого ауд.	27	27	27	27
Контактная работа	27	27	27	27
Сам. работа	77	77	77	77
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

кбн, зав.каф., Игуменьцева В.В.



Рецензент(ы):

Главный метролог ООО НПП ОКБА, Рудых И.А.



Рабочая программа дисциплины

Метрология, стандартизация и сертификация

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 923)

составлена на основании учебного плана:

18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии

одобренного учёным советом вуза от 29.05.2025 протокол № 05/25.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2025-2029 уч.г.

Председатель УМС



кэн., доц., Филимонова Ю.В.

Протокол от 03.07.2025 № 9

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	изучение обучающимися методов и принципов стандартизации и обеспечения качества продукции, основных положений государственной системы стандартизации, вопросов разработки и внедрения стандартизации и сертификации продукции, методов и принципов обеспечения единства измерений, организации метрологического обеспечения и контроля за состоянием измерительной техники на производстве.

2. ЗАДАЧИ

2.1	• формирование у обучающихся минимально необходимых знаний в области метрологии, стандартизации и сертификации;
2.2	• ознакомление с техническими и технологическими решениями, используемыми в данной области;
2.3	• выработка практических навыков аналитического и экспериментального исследования основных методов и средств, используемых в области, изучаемой в рамках данной дисциплины.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.В.09	
3.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
3.1.1	Экологическое нормирование и мониторинг
3.1.2	Математико-статистические методы в экологии
3.1.3	Высшая математика
3.1.4	Физика
3.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
3.2.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-1: разработка и проведение мероприятий по повышению эффективности природоохранной деятельности

Знать:

Уровень 1	фрагментарно порядок проведения экологической сертификации продукции
Уровень 2	в основном порядок проведения экологической сертификации продукции
Уровень 3	порядок проведения экологической сертификации продукции и направление декларации -заявки о проведении экологической сертификации конкретного объекта в соответствующий орган по экосертификации;

Уметь:

Уровень 1	организовать порядок проведения экологической сертификации продукции с помощью специалиста
Уровень 2	в основном самостоятельно организовывать экологическую сертификацию продукции с участием специалиста
Уровень 3	самостоятельно организовывать экологическую сертификацию продукции

Владеть:

Уровень 1	навыками организации экологической сертификации продукции организации с помощью специалиста
Уровень 2	навыками организации экологической сертификации продукции организации
Уровень 3	навыками организации экологической сертификации продукции организации и сбора документов для сертификации

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

4.1	Знать:
4.1.1	порядок проведения экологической сертификации продукции
4.2	Уметь:
4.2.1	организовывать экологическую сертификацию продукции
4.3	Владеть:
4.3.1	организацией экологической сертификации продукции организации

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Метрология						
1.1	Теоретические основы метрологии и метрологического обеспечения. /Тема/						
	Теоретические основы метрологии и метрологического обеспечения. Краткая история развития метрологии. Общие понятия и определения метрологии. Физические свойства и величины. Уравнение связи между величинами. Разделы метрологии. Единицы физических величин. Международная система единиц СИ. Кратные и дольные единицы. /Лек/	8	1	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	0	
	Приведение несистемных величин измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ /Пр/	8	1	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	0	
	Измерение размеров деталей штангенинструментами. /Лаб/	8	1	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	0	
	Проработка лекционного материала, дополнительной литературы /Ср/	8	6	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	0	
1.2	Виды и методы измерений /Тема/						

	Виды и методы измерений. Область измерений. Основные этапы процесса измерения. Основное уравнение измерений. Передача размера единиц физических величин. Классификация измерений. Шкалы измерений. Чувствительность прибора. Методы измерений. Понятие об испытании и контроле. /Лек/	8	1	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.2 Э1 Э2	0	
	Выбор средств измерений по точности контролируемых размеров. /Лаб/	8	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.2 Э1 Э2	0	
	Проработка лекционного материала, дополнительной литературы /Ср/	8	6	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.2 Э1 Э2	0	
1.3	Погрешность измерений. /Тема/						

	Погрешность измерений. Погрешность результата измерения. Классификация погрешностей (по характеру проявления, по причине возникновения, в зависимости от места возникновения, по зависимости абсолютной погрешности от значений измеряемой величины). Принципы оценивания погрешностей. Систематические и случайные погрешности. Инструментальная погрешность. Методы измерения. Формы выражения погрешности. Обработка результатов измерения. Прямые и косвенные измерения. Однократные и многократные измерения. Суммирование погрешностей. /Лек/	8	1	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э3	0	
	Определение метрологических характеристик средств измерений /Пр/	8	1	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э3	0	
	Прямые многократные измерения. Обработка результатов. /Лаб/	8	1	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э3	0	
	Проработка лекционного материала, дополнительной литературы /Ср/	8	6	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э3	0	
1.4	Средства измерений /Тема/						

	Средства измерений. Средства измерений, их классификация и свойства. Шкалы средств измерений. Метрологические характеристики средств измерений. Нормирование метрологических характеристик. Методы повышения точности, классы точности средств измерений. Поверка и калибровка средств измерений. Выбор средств измерений. Измерительные приборы и установки. Измерительные системы и измерительно-вычислительные комплексы. Технические измерения. /Пок/	8	1	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2	0	
	Классификация и последовательность выбора измерительных средств для контролируемой детали /Пр/	8	1	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2	0	
	Измерение внутренних размеров цилиндрических поверхностей /Лаб/	8	1	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2	0	
	Проработка лекционного материала, дополнительной литературы /Ср/	8	10	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2	0	
1.5	Основы метрологического обеспечения измерений /Тема/						

	Основы метрологического обеспечения измерений Состав метрологического обеспечения. Нормативная основа обеспечения единства измерений в РФ (ГСИ). Метрологическое обеспечение. Функции метрологических служб. Закон РФ «Об обеспечении единства измерений». Международные метрологические организации. Метрологическая надежность СИ. Показатели метрологической надежности средств измерений. Межповерочные и межкалибровочные интервалы средств измерений и методы их определения. /Лек/	8	1	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2	0	
	Расчет размерных цепей /Пр/	8	1	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2	0	
	Контроль точности резьбовых деталей. /Лаб/	8	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2	0	
	Проработка лекционного материала, дополнительной литературы /Ср/	8	6	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2	0	
	Раздел 2. Стандартизация						
2.1	Основы стандартизации /Тема/						
	Основы стандартизации. Сущность стандартизации, краткая история развития стандартизации. Цели, объекты, принципы стандартизации. Понятие нормативный документ (НД) по стандартизации. Методы стандартизации /Лек/	8	0,5	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2	0	

	Серия ИСО 9000, ИСО 1400 /Пр/	8	1	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2	0	
	Изучение концевых мер длины и измерение линейных размеров. /Лаб/	8	1	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2	0	
	Проработка лекционного материала, дополнительной литературы /Ср/	8	6	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2	0	
2.2	Государственная система стандартизации России /Тема/						
	Государственная система стандартизации России Национальная система стандартизации России. Ком-плекс стандартов «Стандартизация в Российской Феде-рации». Общая характеристика стандартов разных видов и категорий. Порядок разработки национальных стандартов; информация о нормативных документах по стандартизации. Органы и службы стандартизации в РФ. Государственный контроль и надзор за соблюдением требований по стандартизации. Правовые основы стандартизации. /Лек/	8	0,5	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2	0	
	Применение требований норматив-ных документов к основным видам продукции и процессам. Работа со стандартами различных видов. Изу-чение построения и изложения стан-дартов /Пр/	8	1	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2	0	
	Измерение линейных размеров и подбор сечения провода /Лаб/	8	1	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2	0	

	Проработка лекционного материала, дополнительной литературы /Ср/	8	6	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2	0	
2.3	Методы стандартизации /Тема/						
	Методы стандартизации Межотраслевые системы (комплексы) стандартов. Стандарты, обеспечивающие качество продукции. Система стандартов по управлению и информации. Система стандартов социальной сферы. Стандартизация услуг. Межгосударственная система стандартизации (МГСС). Международная стандартизация. Национальная стандартизация зарубежных стран. Задачи международного сотрудничества в области стандартизации, международные организации по стандартизации, применение международных и региональных стандартов в отечественной практике. /Лек/	8	1	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2	0	
	Изучение комплексных систем общетехнических стандартов: ЕСКД-2, ЕСТД-2. /Пр/	8	1	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2	0	
	Проработка лекционного материала, дополнительной литературы /Ср/	8	6	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2	0	
	Раздел 3. Сертификация						
3.1	Основы сертификации. /Тема/						

	Основы сертификации. Сертификация как форма подтверждения соответствия. Основные понятия в об-ласти оценки и подтверждения соответствия. Структура системы сертификации РФ. /Лек/	8	1	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2	0	
	Использование в профессиональной деятельности документации систем управления качеством. Порядок оформления сертификата качества. /Пр/	8	1	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2	0	
	Проработка лекционного материала, дополнительной литературы /Ср/	8	6	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2	0	
3.2	Подтверждение соответствия. /Тема/						

	Подтверждение соответствия. Формы подтверждения соответствия: обязательная сертификация, декларирование соответствия и добровольная сертификация. Участники обязательной сертификации, участники добровольной сертификации, участники декларирования соответствия. Системы сертификации. Законодательные и организационно-правовые основы подтверждения соответствия. Нормативная база сертификации. Правила и порядок проведения сертификации и декларирования соответствия. Аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий. Схемы сертификации и декларирования соответствия. Сертификация услуг. Сертификация систем качества. Сертификация средств измерений. Знак обращения на рынке и Знак соответствия. Инспекционный контроль сертифицированных объектов. Ответственность за нарушение обязательных требований регламентов и правил сертификации /Лек/	8	1	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2	0	
	Изучение систем и схемы сертификации. Решение ситуационных задач /Пр/	8	1	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2	0	

	Проработка лекционного материала, дополнительной литературы, подготовка к зачету /Ср/	8	19	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	
	/Зачёт/	8	4	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

В качестве текущего контроля используются сведения о посещении студентами занятий, активности на практических занятиях, качестве выполнения индивидуальных заданий, результаты тестирования по основным темам дисциплины.

При написании теста необходимо дать ответы вопросы. Вопросы являются закрытыми, и надо выбрать правильный ответ из представленных вариантов. Время прохождения теста составляет 30 мин. Для итоговой оценки учебной деятельности студентов рекомендуется следующее соответствие между процентной и пятибалльной системами оценок:

Оценка Процент выполнения теста, %

«отлично» 100 – 85

«хорошо» 80 – 75

«удовлетворительно» 70 – 60

«не удовлетворительно» Менее 60 %

Примерный тест текущего контроля по модулям

Основные понятия метрологии

1 Совокупность организационных и технических средств, обеспечивающих выполнение требований ФЗ «Об обеспечении единства измерений» - это...

- 1) стандартизация;
- 2) сертификация;
- 3) метрологическое обеспечение;
- 4) классификация.

2 Государственное управление деятельностью по обеспечению единства измерений в РФ осуществляет:

- 1) Госстандарт России;
- 2) Совет Министров РФ;
- 3) Администрация президента РФ;
- 4) Мининформсвязи РФ.

3 Анализ и оценивание экспертами-метрологами правильности применения требований, правил и норм к средствам измерения – это ...

- 1) метрологическая аттестация;
- 2) метрологическая экспертиза;
- 3) регистрация средства измерения;
- 4) поверка средства измерения.

4 Признание средства измерений законным для применения на основании исследования его метрологических свойств – это ...

- 1) метрологическая аттестация;
- 2) метрологическая экспертиза;
- 3) регистрация средства измерения;

5 Совокупность операций, выполняемых с помощью технического средства, хранящего единицу величины и позволяющего сопоставить и получить искомое значение величины – это ...

- 1) измерение;
- 2) метрологическая аттестация;
- 3) метрологическая экспертиза;
- 4) поверка средства измерения.

Итоговый контроль – зачет в виде тестирования.

Примерный тест итогового контроля

1. Метрология - ...

- А) наука о различных мерах и соотношениях между ними;
- Б) наука об измерениях, методах и средствах обеспечения их единства и требуемой точности;
- В) наука об измерениях, методах и средствах обеспечения их единства.

2. Современная метрология включает в себя следующие составляющие:

- А) законодательную и практическую метрологию;
- Б) научную и практическую метрологию;
- В) законодательную, научную и практическую метрологию.

3. Измерение – это...

- А) нахождение значения физической величины опытным путем с помощью специальных технических средств;
- Б) совокупность операций, выполняемых с помощью технического средства, хранящего единицу величины, позволяющего сопоставить измеряемую величину с её единицей и получить значение величины;
- В) совокупность приемов использования принципов и средств измерений.

4. Укажите типы шкал, применяемых в метрологической практике:

- А) шкала наименований и шкала порядка;
- Б) шкала отношений и шкала интервалов;
- В) все шкалы, перечисленные в пунктах А, Б;
- Г) среди приведенных вариантов правильного ответа нет.

5. Совокупность выбранных основных и образованных производных единиц называется...

- А) системой единиц;
- Б) системой физических величин;

6.2. Темы письменных работ

Не предусмотрены

6.3. Фонд оценочных средств

Прилагается

6.4. Перечень видов оценочных средств

1. Тестирование по темам
2. Итоговое тестирование

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
ЛП.1	Назаров Н. Г.	Метрология. Основные понятия и математические модели: учеб. пособие	М.: Высш. шк., 2002
ЛП.2	Гугелев А. В.	Стандартизация, метрология и сертификация: учебное пособие	М.: Дашков и К, 2008

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Тартаковский Д. Ф., Ястребов А. С.	Метрология, стандартизация и технические средства измерений: учебник для вузов	М.: Высш. шк., 2001
Л2.2	Раннев Г. Г., Тарасенко А. П.	Методы и средства измерений: учебник для вузов	М.: Академия, 2003
7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"			
Э1	Колчков, В. И. Метрология, стандартизация и сертификация : учебник / В.И. Колчков. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2024. — 432 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-00091-638-4. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/987721 (дата обращения: 29.05.2024). – Режим доступа: по подписке.		
Э2	Эрастов, В. Е. Метрология, стандартизация и сертификация : учебное пособие / В.Е. Эрастов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 196 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/23696. - ISBN 978-5-16-012324-0. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1983263 (дата обращения: 29.05.2024). – Режим доступа: по подписке.		
Э3	Снежко, А. А. Метрология, стандартизация и сертификация : учебное пособие / А. А. Снежко. - Железногорск : ФГБОУ ВО Сибирская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России, 2023. - 199 с. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/2083588 (дата обращения: 29.05.2024). – Режим доступа: по подписке.		
7.3.1 Перечень программного обеспечения			
7.3.1.1	Windows E3EDU Dev UpLSA [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]		
7.3.1.2	Kaspersky free [Бесплатная проприетарная лицензия]		
7.3.1.3	Mozilla Firefox [Mozilla Public License, GNU GPL и GNU LGPL]		
7.3.1.4	Google chrome [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]		
7.3.1.5	Office Pro + Dev SL [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]		
7.3.1.6	Kaspersky Endpoint Security [Договор № СЛ-072/2019 от 09.12.2019]		
7.3.1.7	Kaspersky Endpoint Security [Договор СЛ-046/2020 от 07.12.2020]		
7.3.2 Перечень информационных справочных систем			
7.3.2.1	КонсультантПлюс		
7.3.2.2	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU		
7.3.2.3	ИРБИС		
7.3.2.4	Единое окно доступа к информационным ресурсам		
7.3.3 Перечень образовательных технологий			
7.3.3.1	LMS MOODLE		
7.3.3.2	Znanium		

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
8.1	Учебная аудитория для проведения учебных занятий всех видов
8.2	Специализированная мебель:
8.3	Доска ДА-32з (учебная) – 1 шт.
8.4	Стул преподавателя – 1 шт.
8.5	Стол преподавателя – 1 шт.
8.6	Парта ученическая – 10 шт.

8.7	Скамья – 9 шт.
8.8	Трибуна
8.9	Помещения для самостоятельной работы:
8.10	Читальный зал на 180 посадочных мест. Телевизор, системный блок. Традиционные систематический, алфавитный каталоги, тематические картотеки. Книжный фонд читального зала. 3 ПК – рабочие места библиотекарей, ксерокс, принтер.
8.11	Зал электронной информации. 6 пользовательских ПК с выходом в Интернет, 1ПК – рабочее место библиотекаря, сканер. Фонд CD-и DVD-ROM, содержащих различную информацию: каталоги, книги, приложения к периодическим изданиям, обучающие программы, энциклопедии ит.д. Электронные библиотечные базы данных (САБ «Ирбис»). Доступ к справочно-правовой системе «КонсультантПлюс».
8.12	Абонемент учебной литературы. 2 ПК – рабочие места библиотекарей, принтер. Каталог учебно-методической литературы. Книжный фонд абонемента.
8.13	Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования:
8.14	Железные шкафы для инструментов - 3 шт, стол -1 шт., железный сейф -1 шт., стеллаж -2

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ

Рекомендации по подготовке к аудиторным занятиям

Лекционные занятия

Умение сосредоточенно слушать лекции, активно воспринимать излагаемые сведения – это важнейшее условие освоения данной дисциплины. Каждая из лекций сопровождается компьютерной презентацией. Кроме того, в конце каждой лекции с целью создания условий для осмысления содержания лекционного материала обучающимся предлагается ответить на вопрос для размышления. Краткие записи лекций, их конспектирование помогает усвоить материал. Поэтому в ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала, обращая внимание на самое важное и существенное в нем. Имеет смысл оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки, замечания, дополнения. Целесообразно разработать собственную "маркографию" (значки, символы), сокращения слов.

Прикладная часть дисциплины реализуется на практических занятиях, ведущей дидактической целью которых является формирование профессиональных умений -выполнять определенные действия, операции, необходимые в последующем в профессиональной деятельности, решать задачи и др., позволяют привить практические навыки самостоятельной работы с учебной, методической и научной литературой, материалами правоприменительной практики (в процессе подготовки к занятию), получить опыт публичных выступлений. На занятиях студенты овладевают первоначальными профессиональными умениями и навыками, которые в дальнейшем закрепляются и совершенствуются в процессе выполнения самостоятельных заданий.

В процессе подготовки к практическим занятиям, необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы. При всей полноте конспектирования лекции в ней невозможно изложить весь материал из-за лимита аудиторных часов. Поэтому самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у Вас отношение к конкретной проблеме.

Самостоятельная работа студентов по данной дисциплине включает и подготовку к практическим занятиям (решение задач).

Лабораторная работа — это форма организации учебного процесса, когда обучающиеся по заданию и под руководством преподавателя самостоятельно проводят опыты, измерения, элементарные исследования на основе специально разработанных заданий. Лабораторная работа как вид учебного занятия должна проводиться в специально оборудованных учебных лабораториях.

лабораторной работы.

Лабораторные работы относятся к основным видам учебных занятий, направленные на экспериментальное подтверждение теоретических положений и формирование учебных и профессиональных практических умений и составляют важную часть теоретической и профессиональной практической подготовки.

Выполнение обучающимся лабораторных работ проводится с целью:

- систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений по учебной дисциплине или междисциплинарному курсу профессионального модуля профессионального цикла;
- углубления теоретических знаний в соответствии с заданной темой;
- формирования умений применять теоретические знания при решении поставленных вопросов;
- формирования общих компетенций;
- формирования профессиональных компетенций.

Выполнению лабораторных работ предшествует проверка знаний обучающихся - их теоретической готовности к выполнению задания.

Внеаудиторная деятельность (самостоятельная работа) обучающегося по данной дисциплине предполагает самостоятельный поиск информации, необходимой, во-первых, для выполнения заданий самостоятельной работы и, во-вторых, подготовку к текущей и промежуточной аттестации. Успешная организация времени по усвоению данной дисциплины во многом зависит от наличия у обучающегося умения самоорганизовать себя и своё время для выполнения предложенных домашних заданий. Самостоятельная работа предназначена не только для овладения каждой дисциплиной, но и для формирования навыков самостоятельной работы вообще, в учебной, научной, профессиональной деятельности, способности принимать на себя ответственность, самостоятельно решить проблему, находить конструктивные решения, выход из кризисной ситуации и т. д.

Подготовка к зачету

В процессе подготовки к зачету обучающемуся рекомендуется так организовать свою учебу, чтобы все виды работ и заданий, предусмотренные рабочей программой, были выполнены в срок. Основное в подготовке к зачету - это повторение всего материала учебной дисциплины. В дни подготовки к зачету необходимо избегать чрезмерной перегрузки умственной работой, чередуя труд и отдых. При подготовке к сдаче зачета старайтесь весь объем работы распределять равномерно по дням, отведенным для подготовки к зачету, контролировать каждый день выполнения работы. Лучше, если можно перевыполнить план. Тогда всегда будет резерв времени. При подготовке к зачету целесообразно повторять пройденный материал в строгом соответствии с учебной программой, примерным

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Ангарский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО "АнГТУ", АнГТУ)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор,

д.х.н., проф. Н.В. Истомина

« 4 » июля 2023 г.



Экологический менеджмент и экологический аудит
рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Экология и безопасность деятельности человека**

Учебный план 18.03.02_РП-25_1234.plx
 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144
 в том числе:
 аудиторные занятия 68
 самостоятельная 49
 часов на контроль 27

Виды контроля в семестрах:
 экзамены 5

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.&b><Семестр на курсе>)	5 (3.1)		Итого	
Неделя	17,3			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	34	34	34	34
Практические	34	34	34	34
Итого ауд.	68	68	68	68
Контактная работа	68	68	68	68
Сам. работа	49	49	49	49
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

кэн, зав.каф., Филимонова Юлия Владимировна



Рецензент(ы):

инженер по охране окружающей среды (эколог) 2 категории. АО АЭХК Хабеева А.Н.



Рабочая программа дисциплины

Экологический менеджмент и экологический аудит

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 923)

составлена на основании учебного плана:

18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии

одобренного учёным советом вуза от 29.05.2025 протокол № 05/25.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2025-2029 уч.г.

Председатель УМС



кэн., доц., Филимонова Ю.В.

Протокол от 03.07.2025 № 9

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Целью изучения дисциплины является приобретение у будущих ба-калавров знаний о подходах к осуществлению инициативной деятельности экономических субъектов, направленной на последовательное улучшение в достижении их собственных экологических целей и задач, разработанных на основе самостоятельно принятой экологической политики в рамках формирования системы экологического менеджмента.

2. ЗАДАЧИ

2.1	☐ Изучение совокупности основных принципов, обязательств и намерений деятельности предприятия в области охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов.
2.2	☐ Освоение методических основ воздействия различных отраслей хозяйства на окружающую среду.
2.3	☐ Определение места экологического менеджмента в общей системе менеджмента организации.
2.4	☐ Получение представления о международных стандартах в области систем экологического менеджмента, включая серию международных стандартов систем экологического менеджмента ISO 14000.
2.5	☐ Изучение основных функций и задач экологического менеджмента.
2.6	☐ Ознакомление с основными принципами экологической политики организации и приоритетными экологическими аспектами деятельности предприятия.
2.7	☐ Изучение общих принципов, целей, задач, предмета и объекта аудита систем экологического менеджмента, а также методики оценки экологической состоятельности промышленных предприятий.
2.8	☐ Приобретение практических навыков работы с фактическим материалом, статистическими данными, умение их анализировать применительно к экологическим последствиям функционирования предприятий.
2.9	

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.В.10	
3.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
3.1.1	Экология природных ресурсов
3.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
3.2.1	
3.2.2	Экологическое право

4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-4 : составление прогнозных оценок влияния хозяйственной деятельности человека на состояние окружающей среды с применением природоохранных биотехнологий

Знать:

Уровень 1	некоторые документы по стандартизации в области системы менеджмента качества
Уровень 2	Нормативные правовые акты в области охраны окружающей среды, обращения с отходами, технического регулирования, санитарно-эпидемиологического благополучия населения не в полном объеме
Уровень 3	Нормативные правовые акты в области охраны окружающей среды, обращения с отходами, технического регулирования, санитарно-эпидемиологического благополучия населения

Уметь:	
Уровень 1	ориентироваться в документах необходимых для внедрения в организации системы менеджмента качества
Уровень 2	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности, специализированные информационные системы, программное обеспечение и базы данных
Уровень 3	Разрабатывать документы, необходимые для внедрения в организации системы менеджмента качества, в соответствии с документами по стандартизации в области системы менеджмента качества, применения наилучших доступных технологий в сфере обращения с отходами.
Владеть:	
Уровень 1	Способностью к определению процессов, необходимых для обеспечения функционирования системы менеджмента качества при работе с отходами под руководством специалиста.
Уровень 2	Критериями и методами, необходимыми для обеспечения эффективного протекания и контроля процессов системы менеджмента качества
Уровень 3	Способностью к определению процессов, необходимых для обеспечения функционирования системы менеджмента качества, применения наилучших доступных технологий в сфере обращения с отходами, в организации.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

4.1	Знать:
4.1.1	Нормативные правовые акты в области охраны окружающей среды, обращения с отходами, технического регулирования, санитарно-эпидемиологического благополучия населения.
4.1.2	Документы по стандартизации в области системы менеджмента качества.
4.1.3	Стандарты делопроизводства (классификация документов, порядок оформления, регистрации, прохождения)
4.2	Уметь:
4.2.1	Разрабатывать документы, необходимые для внедрения в организации системы менеджмента качества, в соответствии с документами по стандартизации в области системы менеджмента качества, применения наилучших доступных технологий в сфере обращения с
4.2.2	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности, специализированные информационные системы, программное обеспечение и базы данных.
4.3	Владеть:
4.3.1	Способностью к определению процессов, необходимых для обеспечения функционирования системы менеджмента качества, применения наилучших доступных технологий в сфере обращения с отходами, в организации.
4.3.2	Критериями и методами, необходимыми для обеспечения эффективного протекания и контроля процессов системы менеджмента качества

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Экологический менеджмент						
1.1	Основы эко-логического						
	. История, сущность и развитие менеджмента /Лек/	5	4		Л1.1 ЭЗ	0	

	Классификация систем управления /Лек/	5	2		Л1.1 ЭЗ	0	
	Инструменты ЭМ /Пр/	5	6		Л1.1Л2.2 ЭЗ	0	
	Понятие и предмет и функции экологического менеджмента /Лек/	5	2		Л1.1Л2.2 Э2 ЭЗ	0	
	Подготовка /Ср/	5	6		ЭЗ	0	
1.2	Система экологического менеджмента /Тема/						
	Международные и российские стандарты экологи-ческого менеджмента. Федеральная система обяза-тельной экологической сертификации /Лек/	5	6		Л1.1Л2.5 Э2 ЭЗ	0	
	Основные требования, которые предъявляет к ор-ганизации ISO 14001 /Лек/	5	4		Л1.1Л2.2 Л2.5	0	
	Экологическая политика – как политика в области качества /Лек/	5	2		Л1.1Л2.2 Э2 ЭЗ	0	
	Из чего состоят разделы международных и российских стандартов ИСО /Пр/	5	6		Л1.1Л2.5 Э1 Э2 ЭЗ	0	
	Подготовка /Ср/	5	2		ЭЗ	0	
1.3	Экологический менеджмент на предприятии /Тема/						
	Планирование, организация и практическая реа-лизация деятельности в области экологического менеджмента /Лек/	5	6		Л1.1Л2.2 Л2.5 ЭЗ	0	
	Комплексное управление ЭМ /Лек/	5	2		Л1.1 Э2 ЭЗ	0	
	Критерии оценки состояния фирмы с позиции экологических требований /Пр/	5	6		Л1.1Л2.5 ЭЗ	0	
	Экологические аспекты управления персоналом /Пр/	5	4		Л1.1 ЭЗ	0	
	Подготовка /Ср/	5	10		ЭЗ	0	

1.4	Экологическая политика общества и предприятия /Тема/						
	Основные стратегические цели экологической политики России /Лек/	5	2		Л1.1Л2.4 Э3	0	
	Управление природопользованием и экологическая политика /Лек/	5	1		Л1.1Л2.4 Э3	0	
	Административные и экономические методы управления природопользованием /Пр/	5	7		Л1.1Л2.4Л3.1 Э3	0	
	Подготовка, реферат /Ср/	5	15			0	
	Раздел 2. Экологический аудит						
2.1	Аудит системы экологического менеджмента /Тема/						
	Цели и задачи экологического аудита /Лек/	5	1		Л1.2Л2.4 Э1 Э2 Э4	0	
	Обеспечение экологического аудита /Лек/	5	1		Л1.2Л2.1 Л2.3 Э4	0	
	Многоаспектность экологического аудита /Лек/	5	1		Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.4 Э4	0	
	Оформление заключения об экологическом аудите /Пр/	5	3		Л1.2Л2.3 Л2.4 Э4	0	
	Обсуждение отчета об экологическом аудите АЭХК /Пр/	5	2		Л2.3 Э4	0	
	Подготовка /Ср/	5	16		Э4	0	
	/Экзамен/	5	27			0	

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

Примеры контрольных работ

1.Коротко охарактеризуйте следующие понятия ЭМ:

гипотеза низких затрат;

эколого-ориентированный ABC-анализ;

принцип общей нагрузки.

2. Опишите при помощи краткого изложения основных принципов и стратегий устойчивого развития, каким образом устойчивое развитие отражено в концепции безотходного производства и в соответствующем законодательстве.

3. Внесение экологических концепций в структуру предприятия подразумевает создание

специальных рабочих мест, отделов, и т.д. каким правилам и распоряжениям они обязаны подчиняться, и какие цели преследовать?

4. Объясните следующие понятия экологического управления:

поведение «безбилетного пассажира»;

разрыв в снижении выбросов;

экологический аудит.

5. Может ли экологическая политика, находящаяся в конфликте с законом, быть рациональной для предприятия? Включите в свой ответ размышления о законодательстве и объясните, в какой мере ответ зависит от вида предприятия и его целей.

6. Среднее по размерам фармацевтическое предприятие хочет усилить свою экологическую политику. После изучения брошюры торгово-промышленной палаты руководителю предприятия стало ясно, что в этом случае решающую роль играет мотивация сотрудников. Однако по достижениям в работе и экологической мотивации сотрудники предприятия представляют собой весьма неоднородную группу. Это ведет к определенным трудностям при введении экологически ориентированной системы управления персоналом. Разработайте примерную концепцию, при помощи которой удалось бы улучшить индивидуальное экологическое поведение сотрудников.

7. Назовите 3 инструмента природоохранной политики и кратко опишите связанные с ними понятия.

8. Назовите основные технологии экологии экологически приемлемого развития.

9. Перечислите три принципиально новые черты закона РФ «Об охране окружающей среды» 2002 г.

10. какие законодательные пустоты в России в области экологического менеджмента и природопользования вы бы заполнили в первую очередь (три основные области)?

11. Из каких источников предприятие покрывает затраты на внесение соответствующих платежей?

12. Куда в настоящее время направляются платежи за загрязнение природной среды, вносимые предприятием?

13. Перечислите основные действующие ныне международные стандарты КЭМ.

14. Какие преимущества (по меньшей мере, три основных) предприятиям дает обладание сертификатом системы КЭМ?

Варианты тестов для промежуточного контроля знаний

1. Понятие менеджмента: 1) наука; 2) управление; 3) охрана окружающей среды; 4) мониторинг окружающей среды; 5) принятие управленческих решений по охране окружающей среды.

2. Этапы развития менеджмента: 1) древний; 2) эпохальный; 3) индустриальный; 4) коммунистический; 5) информационный; 6) систематизация.

3. Школы управления: 1) научная; 2) классическая; 3) административная; 4) поведенческая; 5) экологическая; 6) управленческая.

4. Инструменты управления: 1) культура; 2) демократия; 3) иерархия; 4) монархия; 5) рынок.

5. Понятие “экологический менеджмент”: 1) экологическая наука; 2) экологическое управление природными ресурсами; 3) мониторинг окружающей среды; 4) контроль за управлением окружающей среды; 5) наука, практика, искусство управления деятельностью обеспечения рационального использования ресурсов; 6) процесс планирования, организации, мотивации и контроля.

6. Цели, задачи и сущность экологического менеджмента: 1) планирование; 2) экологическая политика; 3) распределение ресурсов; 4) распределение ответственности; 5) внедрение системы ЭМ; 6) пересмотр и корректировка экологической политики.

7. Функции экономического менеджмента: 1) обоснование экологической политики и обязательств; 2) планирование экологической деятельности; 3) организация внутренней и внешней экологической деятельности; 4) управление персоналом; 5) управление воздействием на окружающую среду; 6) мотивация; 7) пересмотр и совершенствование системы экологического управления экологического менеджмента; 8) аудит.

8. Мотивация экологического менеджмента: 1) экологическая мотивация; 2) коммуникации в организациях; 3) принятие управленческих решений; 4) уровни профессионализма в управленческой деятельности; 5) организация производства; 6) аттестация рабочих мест.

9. Принципы экологического менеджмента: 1) принцип опоры на экологическое сознание; 2) принцип экологической мотивации деятельности; 3) принцип профессионализма; 4) принцип отбора; 5) принцип целеустремленности; 6) принцип последовательности; 7) принцип современно-

10. Стил ь управления экологическим менеджментом: 1) эмпири-ческий; 2) административный; 3) нормативный; 4) иерархический; 5) клас-сический.
11. Система экологического менеджмента: 1) самостоятельная си-стема; 2) часть общей системы менеджмента; Часть систем:BS 7750; ISO 14000; BS 5750; ISO 9000.
12. Этапы внедрения экологического менеджмента на предприя-тии:
- 1) предварительная экологическая оценка; 2) экологическая полити-ка; 3) анализ со стороны производства; 4) организация структуры; 5) за-конодательные и нормативно-правовые требования; 6) цели и задачи; 7) аудит системы ЭМ; 8) программа; 9) мониторинг без контроля; 10) мони-торинг и контроль; 11) заинтересованность и участие руководства во внедрении системы.
13. Блоки эффективной структуры управления ЭМ: 1) аналитиче-ский; 2) расчётный; 3) учётный; 4) информационный; 5) организационный; 6) печатный.
14. Экологическая политика: 1) измеряемые результаты функцио-нирования системы ЭМ; 2) контроль воздействия на окружающую среду; 3) совокупность намерений и принципов в отношении экологических пока-зателей деятельности общества и предприятий; 4) совокупность способов достижения поставленных экологической стратегией целей и задач; 5) со-вокупность конкретных целей и задач, рассчитанных на реальные возмож-ности и сроки их достижения в области охраны окружающей среды и ис-пользования природных ресурсов.
15. Внутренняя экологическая деятельность предприятия: 1) Обоснование экологической политики и обязательств; 2) мотивация руко-водства предприятия к организации и развитию деятельности в области экологического менеджмента; 3) разработка рабочего варианта экологиче-ской политики и обязательств; 4) информирование руководства предприя-тия о разрабатываемой экологической политике; 5) скрытие от персонала экологической политики.
16. Внешняя политика экологической деятельности: 1) Подготов-ка и распространение соответствующих информационных материалов сре-ди всех заинтересованных лиц и сторон; 2) обсуждение рабочего варианта экологической политики и обязательств с заинтересованными лицами и сторонами; 3) Подписание документов без учёта общественного мнения; 4) Публичное декларирование экологической политики
17. Основные принципы и элементы системы ЭМ. 1) планирова-ние; 2) реализация 3) обязательства и политика; 4) оценка и измерение; 5) проверка и улучшение; 6) сокращение расходов; 7) увеличение выбросов.
18. Экологические цели промышленных предприятий: 1) учёт выбросов и сбросов вредных веществ; 2) экологическая паспортизация; 3) экологический учёт и отчётность; 4) экологическое нормирование; 5) экономия расходов на природо-охранные мероприятия; 6) использование дешёвого неадекватного сырья.
19. Экологическое управление территорий: 1) создание комитетов по охране окружающей среды; 2) создание экологических отрядов; 3) со-здание отделов по управлению ресурсами и землепользованием; 4) отдел природопользования, долгосрочных программ и планов; 5) отдел охраны водных ресурсов и рыбных запасов; 6) отдел экологической экспертизы, нормирования и разрешения природопользования; 7) отдел охраны земельных ресурсов, растительного и животного мира; 8) отдел охраны атмосферного воздуха; 9) отдел экологии; 10) отдел разработки экологических программ; 11) административно-хозяйственный отдел; 12) экологическое страхование; 13) экологическое лицензирование; 14) сбор экологических налогов.
20. Планирование, организация и практическая реализация дея-тельности в области экологического менеджмента: 1) сбор информации об окружающей среде; 2) организация управления природоохранной деятельностью; 3) мо-ниторинг; 4) посты наблюдения на предприятиях и объектах; 5) совершен-ствование методов и средств сбора и обработки информации; 6) опреде-ние критериев отбора оптимальных вариантов; 7) систематизация данных; 8) анализ результатов и разработка вари-антов управленческого решения; 9) реализация управленческого решения.
21. Информационное обеспечение управления качеством окру-жающей среды: 1) оперативный контроль; 2) информация об окружаю-щей среде; 3) допустимые отклонения; 4) недопустимые отклонения; 5) при-нимаемые решения; 6) среднесрочный контроль; 7) долгосрочный кон-троль; 8) прогнозирование; 9) расчёт рисков.

технологий управления; 2) внедрение нано-технологии; 3) участие менеджера в построении модели управления ЭМ; 4) участие менеджера в принятии разумного управленческого решения; 5) создание систем очистки; 6) организация санитарно-защитных зон; 7) не-рациональное использование денежных средств, выделяемых на защиту окружающей среды.

23. Сертификация систем экологического менеджмента:

1) системы управления окружающей средой; 2) производственные и опытно экспериментальные объекты предприятия, организации, в том числе оборонной промышленности; 3) продукция, способная оказать вредное воздействие на окружающую среду; 4) отходы производства; 5) воздух, почва; 6) услуги, оказываемые населению.

24. Сущность и содержание понятия “экологический” аудит: 1) анализ экологической информации об организации, сооружении или объекте; 2) процедура оценки потенциальных возможностей повышения эффективности работы действующих производств по экономическим и экологическим критериям; 3) проверка системы управления окружающей средой предприятия; 4) экономическая проверка; 5) проверка деятельности руководителя; 6) оценка функционирования системы ЭМ с запланированными целями, задачами, структурой и экологической политикой предприятия. 7) средство оценки эффективности инвестиционных проектов и инструмент страхования рисков. 8) контроль качества выпускаемой продукции и обеспечение её безопасности.

25. Экологическое аудирование проводится на уровне: 1) государственных структур; 2) отрасли; 3) территории; 4) муниципального образования; 5) предприятия; 6) отдельного отдела или звена предприятия.

26. Проведение экологического аудита – это: 1) экономическая необходимость; 2) экологическая необходимость; 3) социальная необходимость; 4) административная необходимость; 5) общественная необходимость.

27. Многоаспектность экологического аудита: 1) экологическое аудирование (ЭА) как вид предпринимательской деятельности; 2) ЭА как организационно-управленческий инструмент обеспечения национальной безопасности России в экологической сфере; 3) ЭА как составная часть общего аудита; 4) ЭА как элемент экологического менеджмента при осуществлении производственной деятельности; 5) ЭА как составная часть экологической сертификации и лицензирования.

28. Мотивация к принятию руководством решения о проведении экологического аудита: 1) получение объективной информации о состоянии природоохранной деятельности предприятия и рекомендаций по приведению деятельности в соответствие с требованиями природного законодательства; 2) получение достоверной информации для подготовки и принятия экологически обоснованных решений; 3) подтверждение для налоговых служб льготы по начислению налога на имущество в части основных фондов природоохранного назначения; 4) проектирование и внедрение на предприятии системы управления охраной окружающей среды; 5) с целью наказания нерадивых работников.

29. Экологический аудит как элемент экологического менеджмента при осуществлении производственной деятельности предприятия: 1) проверка, что организация действует в соответствии с принятой программой об охране окружающей среды; 2) оценка соответствия экологических параметров деятельности организации требованиям нормативно-правовых актов по охране окружающей среды; 3) корректирующие действия по охране окружающей среды; 4) отмена постановлений руководства предприятий, идущих в разрез с нормативно-правовыми документами.

30. Информационное обеспечение экологического аудита: 1) информация о состоянии окружающей среды, использовании природных ресурсов; 2) проведение природоохранных мероприятий; 3) информация о состоянии стратосферы; 4) сведения об историческом и культурном наследии; 5) информация о химической, радиационной, медико-биологической, пожарной безопасности.

31. Правовая база информационного обеспечения: 1) федеральный закон “об информации, информатизации и защите информации” от 20.02.95 г.; 2) “об участии в международном информационном обмене” от 04.07.96 г.; 3) “о гидрометеорологической службе” от 19.07.98 г.; 4) закон “Об охране окружающей среды”; 5) Указом Президента РФ от 15.04.98 г.; 6)

6.2. Темы письменных работ

Темы рефератов

1. Этапы становления и развития системы экологического аудита в России и за рубежом»
2. Введение в РФ международного стандарта iso-14001 (руководство по использованию систем экологического менеджмента)
3. Экологический менеджмент в нефтеперерабатывающей отрасли
4. Методы управления природопользованием.
5. Принципы экологической политики.
6. Правовые основы природопользования.
7. Административное регулирование природоохранной деятельности.
8. Информационное обеспечение природоохранной деятельности.
9. Методы экономической оценки природных ресурсов.
10. Методы экономической оценки земельных ресурсов.
11. Методы экономической оценки водных ресурсов.
12. Методы экономической оценки полезных ископаемых.
13. Методы экономической оценки биологических ресурсов.
14. Методы экономической оценки лесных ресурсов.
15. Методы экономической оценки рекреаций и их ресурсов.
16. Экологические издержки и пути их устранения.

6.3. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств прилагается

6.4. Перечень видов оценочных средств

Текущий контроль

Промежуточный контроль

Итоговый контроль - экзамен, в который входят вопросы по лекционному материалу

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Забуга Г. А., Катульский Ю. Н.	Введение в экологический менеджмент: учеб. пособие	Ангарск: АГТА, 2002
Л1.2	Сергеева Т. В.	Экологический аудит: учеб. пособие	М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2005

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Серов Г. П.	Экологический аудит. Концептуальные и организационно-правовые основы	М.: Экзамен, 2000
Л2.2	Донченко В. К., Питулько В. М., Сорокин Н. Д., Растоскуев В. В., Фролова С. А., Питулько В. М.	Экологическая экспертиза: учебное пособие для студ. высш. учеб. заведений	М.: Академия, 2004
Л2.3	Серов Г. П.	Экологический аудит: учебно-практич. пособие	М.: Экзамен, 1999
Л2.4	Серов Г. П.	Экологическая безопасность населения и территорий Российской Федерации. Правовые основы. Экологическое страхование. Экологический аудит: учеб. пособие	М.: ИЦ "Анkil", 1998

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.5	Донченко В. К., Иванова В. В., Питулько В. М., Растоскуев В. В., Питулько В. М.	Оценка воздействия на окружающую среду: учеб. пособие для студ. учреждений высш. проф. образования	М.: Издательский центр "Академия", 2013
7.1.3. Методические разработки			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Прусаков В. М., Прусакова А. В., Вержбицкая Э. А.	Методические указания к выполнению практических работ по нормированию факторов окружающей среды	Ангарск: АНГТУ, 2016
7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"			
Э1	ГОСТ Р ИСО 14011-98. Руководящие указания по экологическому аудиту. Процедуры аудита. Проведение аудита для систем управления окружаю-щей средой		
Э2	ГОСТ Р ИСО 14004-98. Системы управления окружающей средой. Общие руководящие указания по принци-пам, системам и сред-ствам обеспечения функционирования.		
Э3	Годин, А. М. Экологический менеджмент: Учебное пособие / Годин А.М. - Москва :Дашков и К, 2017. - 88 с. ISBN 978-5-394-01414-7. — (Научная мысль). — www.dx.doi.org/10.12737/21015 . - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/342032 . – Режим доступа: по подписке.		
Э4	Чхутиашвили, Л. В. Теория и организация экологического аудита : монография / Л.В. Чхутиашвили. — Москва : ИНФРА-М, 2017. — 308 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Научная мысль). — www.dx.doi.org/10.12737/21015 . - ISBN 978-5-16-103774-4. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/535321 . – Режим доступа: по подписке.		
7.3.1 Перечень программного обеспечения			
7.3.1.1	Evience [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]		
7.3.1.2	Windows E3EDU Dev UpLSA [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]		
7.3.1.3	Google chrome [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]		
7.3.1.4	Kaspersky Endpoint Security [Договор СЛ-046/2020 от 07.12.2020]		
7.3.1.5	Office Pro + Dev SL [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]		
7.3.1.6	Mozilla Firefox [Mozilla Public License, GNU GPL и GNU LGPL]		
7.3.2 Перечень информационных справочных систем			
7.3.2.1	КонсультантПлюс		
7.3.2.2	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU		
7.3.2.3	Единое окно доступа к информационным ресурсам		
7.3.2.4	Техэксперт		
7.3.2.5	ИРБИС		
7.3.3 Перечень образовательных технологий			
7.3.3.1	LMS MOODLE		
7.3.3.2	Znanium		

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1	Учебные аудитории для проведения учебных занятий всех видов.
8.2	
8.3	Аудитория 326:

8.4	Специализированная мебель:
8.5	доска аудиторная (меловая) – 1 шт.;
8.6	стол преподавателя – 1 шт.;
8.7	стул преподавателя – 1 шт.;
8.8	стол ученический 2-х местный – 20 шт.;
8.9	скамья ученическая 2-х местная – 20 шт.
8.10	Технические средства обучения: мультимедиа-проектор – 1 шт.;
8.11	экран – 1 шт.; к
8.12	Компьютер-моноблок – 1 шт.
8.13	Программное обеспечение: Windows E3EDU Dev UpLSA [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019]; Kaspersky Security Cloud Free [Бесплатная проприетарная лицензия]; Office Professional Plus Education [договор № 13582/МОС957 от 01 декабря 2016].
8.14	
8.15	Помещения для самостоятельной работы:
8.16	Читальный зал на 180 посадочных мест. Телевизор, системный блок. Традиционные систематический, алфавитный каталоги, тематические картотеки. Книжный фонд читального зала. 3 ПК – рабочие места библиотекарей, ксерокс, принтер.
8.17	Зал электронной информации. 6 пользовательских ПК с выходом в Интернет, 1 ПК – рабочее место библиотекаря, сканер. Фонд CD-и DVD-ROM, содержащих различную информацию: каталоги, книги, приложения к периодическим изданиям, обучающие программы, энциклопедии ит.д. Электронные библиотечные базы данных (САБ «Ирбис»). Доступ к справочно-правовой системе «КонсультантПлюс».
8.18	Абонемент учебной литературы. 2 ПК – рабочие места библиотекарей, принтер. Каталог учебно-методической литературы. Книжный фонд абонемента.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ

Самостоятельная работа студента по дисциплине «Экологический менеджмент и экологическое аудирование» заключается, прежде всего во внеаудиторной подготовке к предстоящим лекциям и практическим заданиям через изучение тем по рабочему плану с использованием учебной и вспомогательной литературы.

1. При изучении курса «Экологический менеджмент и экологическое аудирование» рекомендуется после каждого занятия прочитывать конспект лекций, отмечая на полях те места, которые вызывают сложности в понимании.
2. После домашнего прочтения лекционных записей по материалу курса следует обратиться к электронному варианту лекций по курсу «Экологический менеджмент и экологическое аудирование», составленному преподавателем.
3. Найти в электронном варианте курса лекций «Экологический менеджмент и экологическое аудирование», соответствующий материал и внимательно прочитать его, обращая внимание на разъяснение тех положений, которые вызвали трудности понимания.
4. После домашнего прочтения лекций по материалу курса следует обратиться к учебной литературе, рекомендованной преподавателем (на первой лекции преподаватель рекомендует один – два базовых учебника по экологии для самостоятельной работы).
5. Найти в учебнике по экологии соответствующий теме лекции материал и внимательно прочитать его, обратив внимание на разъяснение тех положений, которые вызвали сложности в понимании.
6. Если после выполнения п.2-5 в понимании материала остаются сложности, то следует обратиться за разъяснениями непосредственно к преподавателю.
7. При подготовке студентов к промежуточному тестированию следует изучить собственные лекционные записи, электронный вариант соответствующих лекций и прочитать рекомендованную преподавателем для подготовки к тестированию литературу.
8. При выполнении домашних заданий в плане СРС следует использовать полный перечень рекомендуемой и дополнительной литературы, а также ресурсы поисковых систем Интернета.

9. Поэтапное в течение семестра изучение материала лекций (собственные записи, электронный вариант лекций) и учебных изданий из списка обязательной литературы позволит планомерно подготовиться к текущим тест – проверкам и экзамену по «Экологический менеджмент и экологическое аудирование».

Основной формой контроля за самостоятельной работой студентов являются семинарские и практические занятия, а также еженедельные консультации преподавателя.

При подведении итогов самостоятельной работы по написанию рефератов преподавателем основное внимание должно уделяться разбору и оценке лучших работ, анализу недостатков. По предложению преподавателя студент может изложить содержание выполненной им письменной работы на практических и семинарских занятиях.

Целью написания рефератов является привитие студентам навыков самостоятельной работы с тем, чтобы на основе их анализа и обобщения студенты могли делать собственные выводы теоретического и практического характера, обосновывая их соответствующим образом.

Написание рефератов способствует формированию у студента навыков к самостоятельному научному исследованию, повышению его теоретической и профессиональной подготовки, лучшему усвоению учебного материала.

При выполнении реферата студент должен показать умение работать с научной специальной литературой, анализировать материалы, делать обоснованные выводы и предложения по исследованным вопросам.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Ангарский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО "АнГТУ", АнГТУ)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор,

д.х.н., проф.

« 4 » июля 2025 г.

Н.В. Истомина



ОСНОВЫ ТОКСИКОЛОГИИ

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Экология и безопасность деятельности человека**

Учебный план 18.03.02_РП-25_1234.plx
 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108

в том числе:

аудиторные занятия 51

самостоятельная 53

часов на контроль 4

Виды контроля в семестрах:
 зачеты 4

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс> , <Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
Неделя	16,8			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	17	17	17	17
Практические	34	34	34	34
Итого ауд.	51	51	51	51
Контактная работа	51	51	51	51
Сам. работа	53	53	53	53
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

кбн, преп., Новиков Михаил Александрович



Рецензент(ы):

дмн, проф., Соседова Лариса Михайловна



Рабочая программа дисциплины

Основы токсикологии

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 923)

составлена на основании учебного плана:

18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии

одобренного учёным советом вуза от 29.05.2025 протокол № 05/25.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2025-2029 уч.г.

Председатель УМС



кэн., доц., Филимонова Ю.В.

Протокол от 03.07.2025 № 9

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	приобретение у будущих бакалавров знаний по основам токсикологии, представлений о законодательной базе гигиенического нормирования, усвоение общих принципов оценки токсичности и опасности вредных химических веществ, умение анализировать и оценивать основные показатели токсикометрии.

2. ЗАДАЧИ

2.1	раскрытие основ, содержания и принципов современных подходов к направлениям токсикологической науки;
2.2	усвоение принципов и приобретение навыков оценки степени токсичности и опасности химических соединений;
2.3	изучение теории и современных подходов к санитарно-гигиеническому нормированию вредных химических факторов;
2.4	приобретение навыков оценки и расчета предельно допустимых концентраций и ориентировочно безопасных уровней воздействия факторов окружающей среды;
2.5	умение использовать конкретные методы, подходы для определения токсикологических характеристик химических соединений;
2.6	
2.7	формирование у будущих бакалавров навыков творческого использования приобретённых знаний для профессионального выполнения функций;
2.8	изучение специфики и механизмов токсического действия химических веществ, в т.ч. алкоголя, наркотиков, табачного дыма, некоторых лекарств и продуктов питания.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.В.11	
3.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
3.1.1	Экологическая культура и стратегия устойчивого развития
3.1.2	Концепции современного естествознания
3.1.3	Общая и неорганическая химия
3.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
3.2.1	Промышленная экология
3.2.2	Нормирование вредных факторов окружающей среды
3.2.3	Экологическое нормирование
3.2.4	Экологический мониторинг
3.2.5	Оценка воздействия на окружающую среду и экологическая экспертиза

4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-4 : составление прогнозных оценок влияния хозяйственной деятельности человека на состояние окружающей среды с применением природоохранных биотехнологий

Знать:

Уровень 1	Основы природоохранных биотехнологий
Уровень 2	Методы проведения экологического мониторинга
Уровень 3	Экологическое законодательство Российской Федерации; нормативные и методические материалы по охране окружающей среды и рациональному использованию природных ресурсов

Уметь:

Уровень 1	Формировать отчетную документацию в соответствии с требованиями экологических

	нормативов под руководством преподавателя
Уровень 2	Рассчитывать предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ техногенного характера частично
Уровень 3	Рассчитывать степень ущерба техногенного характера для окружающей среды самостоятельно
Владеть:	
Уровень 1	Оценкой степени ущерба и деградации природной среды с помощью преподавателя
Уровень 2	Выявлением загрязненных земель в целях их биоконсервации и реабилитации с использованием биотехнологических методов под контролем
Уровень 3	Самостоятельно проводить оценку экологической безопасности материалов, веществ, технологий, оборудования, промышленных производств и промышленных объектов

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

4.1 Знать:	
4.1.1	Экологическое законодательство Российской Федерации; нормативные и методические материалы по охране окружающей среды и рациональному использованию природных ресурсов.
4.1.2	Основы природоохранных биотехнологий.
4.2 Уметь:	
4.2.1	Рассчитывать степень ущерба техногенного характера для окружающей среды.
4.2.2	Рассчитывать предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ техногенного характера.
4.2.3	Применять современные информационные технологии и специализированные программы для обработки полученных данных и проведения их биоинформационного анализа.
4.3 Владеть:	
4.3.1	-Оценкой степени ущерба и деградации природной среды.
4.3.2	Оценкой экологической безопасности материалов, веществ, технологий, оборудования, промышленных производств и промышленных объектов.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Введение в историю токсикологии; направления современной токсикологии						
1.1	Основные этапы развития токсикологии как науки. /Тема/						
	ническая, лекарственная, экологическая, военная, сельскохозяйственная, их отличия и особенности. /Лек/	4	2		Л1.1Л2.2 Э2 Э3	0	
	Методические основы токсикологии /Пр/	4	6		Э2 Э4	0	
	Подготовка /Ср/	4	8		Э2 Э3	0	
	Раздел 2. Профилактическая токсикология						
2.1	Принципы санитарно-гигиенического нормирования /Тема/						

	Общие сведения об экспериментально-биологическом моделировании. /Лек/	4	2		Л1.1Л3.3 Э2	0	
2.2	Химико-токсикологическая характеристика ксенобиотиков /Тема/						
	Параметры и основные закономерности токсикометрии. /Лек/	4	2		Л1.1 Э2 Э3	0	
	Классификация вредных веществ по степени опасности /Пр/	4	6		Л1.1Л2.2Л3. 2 Э1 Э2 Э3	0	
	Подготовка /Ср/	4	10		Э2 Э3	0	
	Раздел 3. Предельно-допустимые концентрации и ориентировочные безопасные уровни воздействия						
3.1	Технология обоснования ПДК и правовое регулирование нормирования /Тема/						
	Расчетные методы определения токсикологических характеристик веществ. Комбинированное, сочетанное и комплексное действие ксенобиотиков на живые организмы. /Лек/	4	2		Л1.1 Э2	0	
	Экспериментальные методы изучения токсикологических характеристик веществ на теплокровных животных /Пр/	4	8		Л1.1Л3.2 Э2 Э3	0	
	Подготовка /Ср/	4	5		Э2 Э3	0	
3.2	Виды воздействия ксенобиотиков /Тема/						
	Комбинированное, сочетанное и комплексное действие ксенобиотиков на живые организмы. /Лек/	4	2		Л1.1Л2.3 Э2 Э3	0	
	Пути попадания ксенобиотиков в организм /Пр/	4	6		Л1.1Л2.2Л3. 2 Э2 Э3	0	
	Подготовка /Ср/	4	10		Э2 Э3	0	

	Раздел 4. Токсическое действие ксенобиотиков. Механизмы развития интоксикации						
4.1	Связь строения и состава химических веществ с их биологическим действием /Тема/						
	Токсикокинетика, токсикодинамика. Механизм развития интоксикации и обезвреживания химических веществ в организме /Лек/	4	3		Л1.1Л2.3 Э2 Э3	0	
	Биологические барьеры в организме /Пр/	4	4		Л3.2 Э2 Э3	0	
	реферат /Ср/	4	13		Э2 Э3	0	
	Раздел 5. Специальная токсикология						
5.1	Специфика и механизм токсического действия химических веществ /Тема/						
	Классификация промышленных ядов /Лек/	4	1		Л1.1 Э1 Э2	0	
	Особенности токсического действия алкоголя, наркотиков, табачного дыма, некоторых лекарств, продуктов питания /Лек/	4	3		Л1.1Л2.3 Э3	0	
	Особенности и характеристика загрязнения ртутью в Иркутской области /Пр/	4	4		Л1.1Л2.1Л3. 1 Э3	0	
	Подготовка /Ср/	4	7		Э2 Э3	0	
	/Зачёт/	4	4			0	

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

Примеры контрольных работ

№1

Что изучает токсикология?

Что такое аллергенное действие?

Что такое порог острого действия?

№2

На какие направления разделяется токсикология?

Что такое мутагенное действие?

Какие пути введения токсикантов возможны в организм лабораторных животных?

№3

Что является предметом изучения экологической токсикологии?

Что такое порог хронического действия?

Что такое отдаленные эффекты действия?

№4

Какие виды токсикологических экспериментов Вы знаете?

Что такое гонадотоксическое действие?

Какие пути поступления вредных веществ возможны в организм человека?

№5

Какие виды кумуляции Вы знаете?

Какие тест-объекты используются в токсикологических исследованиях?

Какие специфические эффекты могут возникать при воздействии токсикантов?

№6

Какие животные используются в токсикологических исследованиях?

Что такое комбинированное действие?

Что означает средне-смертельная доза?

Терминологический диктант "Основные термины токсикологии"

Примерный вариант итогового контроля

1. Предмет токсикологии, ее направление и методы исследований.
2. Яд, ядовитое вещество, отравление.
3. Виды отравлений, распределение и превращение ядов в организме.
4. Токсическое воздействие загрязняющего вещества на живой организм.
5. Распределение яда в биосредах и выделение его из организма.
6. Транспорт химических веществ через биологические мембраны.
7. Индивидуальные особенности организма и течение отравлений.
8. Биотрансформация ядов в биологических средах
9. Классификация промышленных ядов по токсическому действию на системы организмов.
10. Классы опасности токсикантов.
11. Яды, количественная оценка токсичности веществ
12. Пути поступления химических веществ в организм.
13. Кумуляция ядов, их комбинированное действие.
14. Физические свойства ядов, роль концентрации ядовитых веществ.
15. Факторы, определяющие действие ядов, химическая структура токсического вещества.
16. Острое отравление алкоголем.
17. Характеристика прижигающих ядов, их токсичность.
18. Профессиональные отравления. Хлор и его соединения.
19. Профессиональные отравления. Свинец и его соединения.
20. Профессиональные отравления. Ртуть и ее неорганические соединения.
21. Профессиональные отравления. Ртуть и ее органические соединения.
22. Профессиональные отравления. Мышьяк и его соединения.
23. Профессиональные отравления. Диоксин.
24. Профессиональные отравления. ФОС, пестициды.
25. Профессиональные отравления. Хлорорганические пестициды и карбаматы.
26. Экотоксикология и ее основные задачи.
27. Определение порогового эффекта токсикологического воздействия в системе «токсикант – живой организм».
28. Индекс загрязнения.
29. Виды ионизирующих излучений и их основные характеристики.
30. Биологическое действие ионизирующего излучения на организм человека.
31. Способы защиты от ионизирующего излучения.
32. Санитарно-гигиенические нормативы химических соединений. Принцип безвредности.
33. Санитарно-гигиенические нормативы химических соединений. Принцип порогового действия.

6.2. Темы письменных работ

1. Классификации вредных веществ и отравлений, способы выведе-ния ядов из организма.
2. Наркомания. Классификация. Основные клинические проявления при различных видах наркомании. Патогенез нарушений. Механизм токсического действия.
3. Профилактические мероприятия по снижению вредности химиче-ских производств на человека.
4. Аллергены. Причины возникновения аллергических заболеваний. Виды заболеваний.
5. Отравление фосфорорганическими соединениями.
6. Отравление боевыми отравляющими веществами.
7. Отравление ядовитыми растениями.
8. Укусы пчел, ос, змей, скорпионов, пауков.
9. Отравления солями тяжелых металлов, патогенез и лечение.
10. Растительные и животные яды. Оказание первой медицинской помощи при поражениях биологическими ядами.
11. Отравления оксидами азота, патогенез и лечение.
12. Отравления угарным газом, патогенез и лечение.
6.3. Фонд оценочных средств
Фонд оценочных средств прилагается
6.4. Перечень видов оценочных средств
Текущий контроль
Промежуточный контроль
Итоговый контроль – зачет по вопросам (билетам)

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ			
7.1. Рекомендуемая литература			
7.1.1. Основная литература			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Занько Н. Г., Раковская Е. Г., Сидорин Г. И.	Токсикология: учебник для студентов учреждений высш. образования	М.: Издательский центр "Академия", 2014
7.1.2. Дополнительная литература			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Занько Н. Г., Ретнев В. М.	Медико-биологические основы безопасности жизнедеятельности. Лабораторный практикум: учеб. пособие	М.: Академия, 2005
Л2.2	Брюхань Ф. Ф., Графкина М. В., Сдобнякова Е. Е.	Промышленная экология: учебник	М.: Форум, 2014
Л2.3	Занько Н. Г., Чумаков А. Н.	Физиология человека: учебное пособие для студ. учреждений высш. образования	М.: Издательский центр "Академия", 2015
7.1.3. Методические разработки			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Лещенко Я. А.	Экологические проблемы городов: учебное пособие	Ангарск: АнгТУ, 2017
Л3.2	Юшков Г. Г., Бенеманский В. В.	Основы токсикологии: учебное пособие для студентов спец. 280201 - Охрана окружающей среды и 280102 - Безопасность технологических процессов и производств	Ангарск: АГТА, 2011
Л3.3	Прусаков В. М., Прусакова А. В., Вержбицкая Э. А.	Методические указания к выполнению практических работ по нормированию факторов окружающей среды	Ангарск: АнгТУ, 2016
7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"			

Э1	Cheminfo. База токсикологических данных Канадского центра по профессиональной безопасности и здоровью (CCOHS). - Текст : электронный. - URL: http://www.ccohs.ca/products/databases/cheminfo.html . - Режим доступа: общедоступный
Э2	Поспелов, Н. В. Основы общей токсикологии : учебное пособие / Н. В. Поспелов. - Москва : МГАВТ, 2012. - 94 с. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/420457 . - Режим доступа: по подписке.
Э3	Кукин, П. П. Основы токсикологии: Учебное пособие / Кукин П.П., Пономарев Н.Л., Таранцева К.Р. - Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 280 с. (Высшее образование: Бакалавриат) ISBN 978-5-16-009260-7. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/429207 . - Режим доступа: по подписке.
Э4	
7.3.1 Перечень программного обеспечения	
7.3.1.1	Evience [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]
7.3.1.2	Kaspersky free [Бесплатная проприетарная лицензия]
7.3.1.3	Google chrome [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]
7.3.1.4	Windows E3EDU Dev UpLSA [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]
7.3.1.5	Office Pro + Dev SL [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]
7.3.1.6	7zip [GNU Lesser General Public License (LGPL)]
7.3.1.7	Mozilla Firefox [Mozilla Public License, GNU GPL и GNU LGPL]
7.3.1.8	Kaspersky Endpoint Security [Договор СЛ-046/2020 от 07.12.2020]
7.3.2 Перечень информационных справочных систем	
7.3.2.1	КонсультантПлюс
7.3.2.2	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
7.3.2.3	Техэксперт
7.3.2.4	ИРБИС
7.3.2.5	Единое окно доступа к информационным ресурсам
7.3.3 Перечень образовательных технологий	
7.3.3.1	LMS MOODLE
7.3.3.2	Znanium

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
8.1	Учебная аудитория для проведения учебных занятий всех видов
8.2	Аудитория 323
8.3	Технические средства обучения:
8.4	Мультимедиапроектор – 1 шт.
8.5	Экран – 1 шт.
8.6	Монитор преподавателя – 1 шт.
8.7	Системный блок – 1 шт.
8.8	Специализированная мебель:
8.9	Доска (меловая) – 1 шт.
8.10	Стол преподавателя – 1 шт.
8.11	Стол студенческий двухместный – 18 шт.
8.12	Скамья студенческая двухместная – 18 штук
8.13	Помещения для самостоятельной работы:

8.14	Читальный зал на 180 посадочных мест. Телевизор, системный блок. Традиционные систематический, алфавитный каталоги, тематические картотеки. Книжный фонд читального зала. 3 ПК – рабочие места библиотекарей, ксерокс, принтер.
8.15	Зал электронной информации. 6 пользовательских ПК с выходом в Интернет, 1 ПК – рабочее место библиотекаря, сканер. Фонд CD-и DVD-ROM, содержащих различную информацию: каталоги, книги, приложения к периодическим изданиям, обучающие программы, энциклопедии ит.д. Электронные библиотечные базы данных (СAB «Ирбис»). Доступ к справочно-правовой системе «КонсультантПлюс».
8.16	Абонемент учебной литературы. 2 ПК – рабочие места библиотекарей, принтер. Каталог учебно-методической литературы. Книжный фонд абонемента.
8.17	Книжный фонд библиотеки

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ

Самостоятельная работа студента по дисциплине «Основы токсикологии» заключается, прежде всего во внеаудиторной подготовке к предстоящим лекциям и практическим заданиям через изучение тем по рабочему плану с использованием учебной и вспомогательной литературы, перечисленной в соответствующем разделе УМК.

1. При изучении курса «Основы токсикологии» рекомендуется после каждого занятия прочитывать конспект лекций, отмечая на полях те места, которые вызывают сложности в понимании.
 2. После домашнего прочтения лекционных записей по материалу курса следует обратиться к электронному варианту лекций по курсу «Основы токсикологии», составленному преподавателем.
 3. Найти в электронном варианте курса лекций «основы токсикологии», соответствующий материал и внимательно прочитать его, обращая внимание на разъяснение тех положений, которые вызвали трудности понимания.
 4. После домашнего прочтения лекций по материалу курса следует обратиться к учебной литературе, рекомендованной преподавателем (на первой лекции преподаватель рекомендует один – два базовых учебника по токсикологии для самостоятельной работы).
 5. Найти в учебнике по токсикологии соответствующий теме лекции материал и внимательно прочитать его, обратив внимание на разъяснение тех положений, которые вызвали сложности в понимании.
 6. Если после выполнения п.2-5 в понимании материала остаются сложности, то следует обратиться за разъяснениями непосредственно к преподавателю.
 7. При подготовке студентов к промежуточному тестированию следует изучить собственные лекционные записи, электронный вариант соответствующих лекций и прочитать рекомендованную преподавателем для подготовки к тестированию литературу.
 8. При выполнении домашних заданий в плане СРС следует использовать полный перечень рекомендуемой и дополнительной литературы, а также ресурсы поисковых систем Интернета.
 9. Поэтапное в течение семестра изучение материала лекций (собственные записи, электронный вариант лекций) и учебных изданий из списка обязательной литературы позволит планомерно подготовиться к текущим тест – проверкам и экзамену по «Основам токсикологии».
- Основной формой контроля за самостоятельной работой студентов являются семинарские и практические занятия, а также еженедельные консультации преподавателя. При подведении итогов самостоятельной работы по написанию рефератов преподавателем основное внимание должно уделяться разбору и оценке лучших работ, анализу недостатков. По предложению преподавателя студент может изложить содержание выполненной им письменной работы на практических и семинарских занятиях.
- Целью написания рефератов является привитие студентам навыков самостоятельной работы с тем, чтобы на основе их анализа и обобщения студенты могли делать собственные выводы теоретического и практического характера, обосновывая их соответствующим образом. Написание рефератов способствует формированию у студента навыков к самостоятельному научному исследованию, повышению его теоретической и профессиональной подготовки, лучшему усвоению учебного материала. При выполнении реферата студент должен показать умение работать с научной специальной литературой, анализировать материалы, делать обоснованные выводы и

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Ангарский государственный технический университет»
 (ФГБОУ ВО "АнГТУ", АнГТУ)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор,

д.х.н., проф.

« 4 » июля 2025 г.

Н.В. Истомина



Экологическая биотехнология
 рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Экология и безопасность деятельности человека**

Учебный план 18.03.02_РП-25_1234.plx
 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144
 в том числе:
 аудиторные занятия 68
 самостоятельная 72
 часов на контроль 4

Виды контроля в семестрах:
 зачеты 7

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.&b><Семестр на курсе>)	7 (4.1)		Итого	
Неделя	17,3			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	34	34	34	34
Лабораторные	34	34	34	34
Итого ауд.	68	68	68	68
Контактная работа	68	68	68	68
Сам. работа	72	72	72	72
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

к.б.н, зав.каф., Игуменьцева В.В. 

Рецензент(ы):

врач-бактериолог, к.б.н, Ангарский филиал ОГБУЗ

«Иркутская областная клиническая туберкулезная больница», Несмеянова Н.Н. 

Рабочая программа дисциплины

Экологическая биотехнология

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 923)

составлена на основании учебного плана:

18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии

одобренного учёным советом вуза от 29.05.2025 протокол № 05/25.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2025-2029 уч.г.

Председатель УМС  сэн., доц., Филимонова Ю.В.

Протокол от 03.07.2025 № 9

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	формирование системы знаний о содержании биохимических процессов, лежащих в основе генерации внутриклеточной энергии и адаптации к условиям среды.

2. ЗАДАЧИ

2.1	ознакомиться с основными понятиями, терминологией, номенклатурой экологической биохимии;
2.2	рассмотреть основные классы биомолекул;
2.3	ознакомиться с биохимическими реакциями и процессами метаболизма;
2.4	изучить механизмов действия ферментов;
2.5	научиться представлять пути биохимической адаптации;
2.6	изучить биохимические пути генерации энергии и конечных метаболитов.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.В.12	
3.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
3.1.1	Основы микробиологии и биотехнологии
3.1.2	Производственная практика: Технологическая (проектно-технологическая) практика
3.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
3.2.1	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита ВКР
3.2.2	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
3.2.3	Производственная практика: Преддипломная практика

4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-4 : составление прогнозных оценок влияния хозяйственной деятельности человека на состояние окружающей среды с применением природоохранных биотехнологий

Знать:

Уровень 1	базовую биохимическую терминологию;
Уровень 2	эколого-биохимическую характеристику основных биомолекул и технологий
Уровень 3	пути выработки энергии и ее использования в различных экологических условиях

Уметь:

Уровень 1	составлять уравнения биохимических реакций
Уровень 2	разбираться в биотехнологиях
Уровень 3	рассчитывать энергетический эффект основных биохимических процессов

Владеть:

Уровень 1	методами исследования свойств и экологических особенностей биохимических процессов
Уровень 2	способами воспроизведения биохимических реакций
Уровень 3	навыками принятия решений

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

4.1	Знать:
4.1.1	базовую биохимическую терминологию;
4.1.2	номенклатуру и классы, механизмы действия ферментов;
4.1.3	эколого-биохимическую характеристику основных биомолекул;
4.1.4	главные пути формирования потоков органических веществ, выработки энергии, ее использования в различных экологических условиях;

4.1.5	методы анализа биомолекул и процессов, в которых они участвуют;
4.1.6	биохимическую сущность диссимиляции органического вещества;
4.1.7	биохимическую сущность ассимиляции органического вещества;
4.1.8	сопряжение и фосфорилирование.
4.2	Уметь:
4.2.1	составлять уравнения биохимических реакций;
4.2.2	распознавать основные биомолекулы;
4.2.3	рассчитывать энергетический эффект основных биохимических процессов.
4.3	Владеть:
4.3.1	методами выделения и определения свойств белков;
4.3.2	способами воспроизведения групп и циклов биохимических реакций;
4.3.3	приемами проведения биохимические реакции, наблюдать результаты этих реакций и делать соответствующие выводы;
4.3.4	методами исследования свойств и экологических особенностей биохимических процессов.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Общенаучная характеристика экологической биохимии.						
1.1	История экологической биохимии. Уровни организации биосистем. Группы экологических факторов и организмов. Вторичный метаболизм продуцентов как основа формирования трофических связей в сообществах экосистем. Пути биохимической адаптации. /Тема/						
	История экологической биохимии. Уровни организации биосистем. Группы экологических факторов и организмов. Вторичный метаболизм продуцентов как основа формирования трофических связей в сообществах экосистем. Пути биохимической адаптации. /Лек/	7	4		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	0	
	Техника безопасности и общие требования к микробиологической лаборатории. /Лаб/	7	2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	0	

	Подготовка к лабораторным занятиям. Подготовка к устному опросу. Самостоятельное изучение некоторых тем, вопросов. Подготовка к коллоквиуму. Подготовка к тестовому контролю знаний. /Ср/	7	7		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	0	
	Раздел 2. Молекулярные компоненты клетки.						
2.1	Белки (состав, размеры, функции, конформация, поведение в растворах). Ферменты, кинетика, активирование и ингибирование. Механизм действия ферментов, структура и регуляция ферментативной активности. Мультиферментные комплексы. /Тема/						
	Белки (состав, размеры, функции, конформация, поведение в растворах). Ферменты, кинетика, активирование и ингибирование. Механизм действия ферментов, структура и регуляция ферментативной активности. Мультиферментные комплексы. /Лек/	7	2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	0	
	Физико-химические свойства белковых молекул /Лаб/	7	4		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	0	
	Подготовка к лабораторным занятиям. Подготовка к устному опросу. Подготовка к коллоквиуму. Подготовка к тестовому контролю знаний. /Ср/	7	9		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	0	
2.2	Липиды, липопротеиды, мембраны. Сахара. Нуклеотиды и полинуклеотиды. ДНК, РНК, гены и геном /Тема/						

	Липиды, липопротеиды, мембраны. Сахара. Нуклеотиды и полинуклеотиды. ДНК, РНК, гены и геном /Лек/	7	4		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	0	
	Обнаружение витаминов /Лаб/	7	4		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	0	
	Исследование ферментативной активности /Лаб/	7	6		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	0	
	Подготовка к лабораторным занятиям. Подготовка к устному опросу. Самостоятельное изучение некоторых тем, вопросов. Подготовка к коллоквиуму. Подготовка к тестовому контролю знаний. /Ср/	7	6		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	0	
	Раздел 3. Экология диссимляции органического вещества.						
3.1	Катаболизм и природные технологии генерирования энергии фосфатной связи. АТФ- цикл. Брожение. /Тема/						
	Катаболизм и природные технологии генерирования энергии фосфатной связи. АТФ- цикл. Брожение. /Лек/	7	4		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	0	
	Самостоятельное изучение некоторых тем, вопросов. Подготовка к коллоквиуму. Подготовка к тестовому контролю знаний. Подготовка опорных конспектов. /Ср/	7	4		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	0	
3.2	Дыхание, гликолиз. Цикл трикарбоновых кислот. Окислительное фосфорилирование. Генерация энергии в дыхательной цепи. Адаптация дыхания к условиям среды. Микробные топливные элементы. /Тема/						

	Дыхание, гликолиз. Цикл трикарбоновых кислот. Окислительное фосфорилирование. Генерация энергии в дыхательной цепи. Адаптация дыхания к условиям среды. Микробные топливные элементы. /Лек/	7	4		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	0	
	Определение дыхательной активности /Лаб/	7	6		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	0	
	Подготовка к лабораторным занятиям. Подготовка к тестовому контролю знаний. Подготовка к коллоквиуму. /Ср/	7	6		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	0	
	Раздел 4. Экология ассимиляции органического вещества.						
4.1	Автотрофия. Хемосинтез. Хеморедукция. Бактериальный фотосинтез. Фотосинтез – световая стадия и трансформация энергии солнечного света в первичную продуктивность экосистем. Фотофосфорилирование. Темновая стадия – цикл Кальвина. Фотосинтетические альтернативные пути ассимиляции углерода. Адаптация фотосинтеза к среде. Эволюция автотрофии. Значение фотосинтеза. /Тема/						

	Автотрофия. Хемосинтез. Хеморедукция. Бактериальный фотосинтез. Фотосинтез – световая стадия и трансформация энергии солнечного света в первичную продуктивность экосистем. Фотофосфорилирование. Темновая стадия – цикл Кальвина. Фотосинтетические альтернативные пути ассимиляции углерода. Адаптация фотосинтеза к среде. Эволюция автотрофии. Значение фотосинтеза. /Лек/	7	8		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	0	
	Определение фотосинтетической активности /Лаб/	7	8		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	0	
	Подготовка к лабораторным занятиям. Подготовка к тестовому контролю знаний. Подготовка к коллоквиуму. Исследовательская работа /Ср/	7	20		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	0	
	Раздел 5. Адаптационный биосинтез.						
5.1	Биосинтез и утилизация энергии фосфатной связи. Биосинтез аминокислот, белков, других биомолекул. Активный перенос метаболитов. Взаимосвязь метаболических путей. Антропогенные факторы, изменяющие направленность метаболизма. Детоксикация. /Тема/						

	Биосинтез и утилизация энергии фосфатной связи. Биосинтез аминокислот, белков, других биомолекул. Активный перенос метаболитов. Взаимосвязь метаболических путей. Антропогенные факторы, изменяющие направленность метаболизма. Детоксикация. /Лек/	7	8		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	0	
	Исследование биосинтеза аминокислот, белков, других биомолекул. /Лаб/	7	4		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	0	
	Подготовка к лабораторным занятиям. Подготовка к тестовому контролю знаний. Подготовка к коллоквиуму. Исследовательская работа /Ср/	7	20		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	0	
	Раздел 6. Зачет						
6.1	Зачет /Тема/						
	/Зачёт/	7	4		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	0	

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

В качестве текущего контроля используются сведения о посещении студентами занятий, активности на лабораторных занятиях, качестве выполнения индивидуальных заданий, результаты тестирования по основным темам дисциплины.

При написании теста необходимо дать ответы на двадцать вопросов. Вопросы являются закрытыми, и надо выбрать правильный ответ из представленных вариантов. Время прохождения теста составляет 40 мин. Для итоговой оценки учебной деятельности студентов рекомендуется следующее соответствие между процентной и пятибалльной системами оценок:

Оценка Процент выполнения теста, %

«отлично» 100 – 85

«хорошо» 80 – 75

«удовлетворительно» 70 – 60

«не удовлетворительно» Менее 60%

ВАРИАНТЫ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ

1 Сложные биомолекулы, состоящие из α -аминокислот, называются ...:

- а) углеводы;
- б) жиры;
- в) белки;
- г) нуклеотиды;

д) витамины

2 Биологические катализаторы, снижающие порог энергии активации, называются:

а) белки;

б) ферменты;

в) биологически активные вещества;

г) энзимы;

д) протекторы

3 Никотинамидадениннуклеотид (НАД) является:

а) апоферментом;

б) коферментом;

в) простетической группой;

г) субстратом;

д) холоферментом

4 Характерный признак фибриллярных белков – это:

а) растворимость;

б) растворимость в растворах солей;

в) термоустойчивость;

г) легкость диффузии;

д) нерастворимость в воде

5 Вторичная структура белков образуется за счет ... связи:

а) пептидной;

б) водородной;

в) координационной;

г) ионной;

д) ковалентной неполярной

6 Процесс брожения происходит:

а) с участием кислорода;

б) без участия кислорода;

в) с участием азота;

г) без участия азота;

д) при высоких температурах

7 Начальным этапом брожения является процесс:

а) фосфорилирования глюкозы;

б) гликолиза;

в) окисления ФГА;

г) изомеризации глюкозо-6-фосфата во фруктозо-6-фосфат;

д) субстратное фосфорилирование

8 Цикл Кребса является этапом процесса:

а) дыхания;

б) брожения;

в) фотосинтеза;

г) хемосинтеза;

д) расщепления жиров

9 Терминальные оксидазы:

а) снижают окислительно-восстановительный (ОВ) потенциал клетки;

б) повышают ОВ потенциал;

в) стабилизируют ОВ потенциал клетки

10 Активная форма уксусной кислоты образуется из ... под действием:

а) глюкозы, ПМК;

б) пировиноградной кислоты, аконитазы;

в) ФГА, сукцинатдегидрогеназы;

г) пировиноградной кислоты, ПМК;

д) глюкозы, сукцинатдегидрогеназы

11 Процесс автотрофной ассимиляции у бесцветных бактерий называется:

- б) дыхание;
в) брожение;
г) хемосинтез;
д) окислительное фосфорилирование
- 12 Факультативные автотрофы, использующие энергию окисления неорганического вещества, называются ... :
- а) хемоорганотрофы;
б) фотосинтетики;
в) автотрофы;
г) хемолитотрофы;
д) сапротрофы
- 13 На первом этапе хемосинтетического процесса имеет место генерация энергии в виде ... :
- а) АТФ и НАД $\cdot$ H+H $^{+}$;
б) АТФ и ФЕП;
в) активной формы уксусной кислоты и ГТФ;
г) CO $_2$ и НАДФ $\cdot$ H+H $^{+}$;
д) органического вещества

Вопросы к зачету

1. История экологической биохимии.
2. Уровни организации биосистем.
3. Группы экологических факторов и организмов.
4. Вторичный метаболизм продуцентов как основа формирования трофических связей в сообществах экосистем.
5. Пути биохимической адаптации.
6. Белки (состав, размеры, функции, конформация, поведение в растворах).
7. Ферменты, кинетика, активирование и ингибирование.
8. Механизм действия ферментов, структура и регуляция ферментативной активности.
9. Мультиферментные комплексы.
10. Липиды, липопротеиды, мембраны.
11. Сахара. Нуклеотиды и полинуклеотиды.
12. ДНК, РНК, гены и геном.
13. Катаболизм и природные технологии генерирования энергии фосфатной связи.
14. АТФ-цикл. Брожение.
15. Дыхание, гликолиз.
16. Цикл трикарбоновых кислот.
17. Окислительное фосфорилирование.
18. Генерация энергии в дыхательной цепи.
19. Адаптация дыхания к условиям среды.
20. Микробные топливные элементы.
21. Автотрофия. Хемосинтез. Хеморедукция.
22. Бактериальный фотосинтез.
23. Фотосинтез – световая стадия и трансформация энергии солнечного света в первичную продуктивность экосистем. Фотофосфорилирование.
24. Темновая стадия – цикл Кальвина.
25. Фотосинтетические альтернативные пути ассимиляции углерода
26. Адаптация фотосинтеза к среде.
27. Эволюция автотрофии. Значение фотосинтеза.
28. Биосинтез и утилизация энергии фосфатной связи
29. Биосинтез аминокислот, белков, других биомолекул.
30. Активный перенос метаболитов.
31. Взаимосвязь метаболических путей.
32. Антропогенные факторы, изменяющие направленность метаболизма.

6.2. Темы письменных работ

Перечень тем исследовательских работ:

1. Особенности темновой стадии фотосинтеза С3 и С4 растений

Систематизацию информации следует провести, выделяя биохимические реакции С3-фотосинтеза и биохимические реакции С4-фотосинтеза. При этом следует отмечать видовую принадлежность С3 и С4- продуцентов; особенности природной среды, в которой обитают образуемые ими фитосообщества, или частью сообществ которых они являются, включая физико-географические условия среды обитания. В процессе сбора и систематизации информации необходимо провести сравнительный анализ эволюционно выработанной биохимической адаптации альтернативных путей фотосинтетической ассимиляции углерода в органическое вещество.

2. «Биохимические пути снижения токсического действия поллютантов».

При подготовке можно воспользоваться изданиями, рекомендованными в списке дополнительной литературы, а также информацией, найденной с помощью поисковых систем в Интернете.

6.3. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств прилагается.

6.4. Перечень видов оценочных средств

Исследовательская работа, тестовые задания, вопросы к зачету.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Забуга Г. А.	Экологическая биохимия: учеб. пособие для студентов специальности 320700 "Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов"	Ангарск: АГТА, 2006
Л1.2	Эллиот В., Эллиот Д., Арчаков А. И.	Биохимия и молекулярная биология: учеб. пособие	М.: Изд-во НИИ биомедицинской химии РАМН, 1999

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Калинин Ф. Л., Лобов В. П., Жидков В. А.	Справочник по биохимии	Киев: Наукова думка, 1971
Л2.2	Досон Р., Эллиот Д., Эллиот У., Джонс К., Друз В. Л.	Справочник биохимика	М.: Мир, 1991

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Бурова, Т. Е. Экологическая биотехнология : учебное пособие / Т. Е. Бурова, О. Б. Иванченко. - Санкт-Петербург : ГИОРД, 2018. - 176 с. - ISBN 978-5-98879-204-8. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1088372 (дата обращения: 03.06.2024). – Режим доступа: по подписке.
Э2	Ксенофонтов, Б. С. Основы микробиологии и экологической биотехнологии : учебное пособие / Б. С. Ксенофонтов. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 221 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-8199-0615-6. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/1851899 (дата обращения: 03.06.2024). – Режим доступа: по подписке.
Э3	Исмаилов, Н. М. Биотехнология нефтедобычи. Принципы и применение : монография / Н.М. Исмаилов. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 169 с. — (Научная мысль). —DOI 10.12737/22259. - ISBN 978-5-16-019906-1. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2142817 (дата обращения: 03.06.2024). – Режим доступа: по подписке.

7.3.1 Перечень программного обеспечения	
7.3.1.1	Kaspersky free [Бесплатная проприетарная лицензия]
7.3.1.2	Windows E3EDU Dev UpLSA [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]
7.3.1.3	Office Pro + Dev SL [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]
7.3.2 Перечень информационных справочных систем	
7.3.2.1	Техэксперт
7.3.2.2	Единое окно доступа к информационным ресурсам
7.3.2.3	ИРБИС
7.3.2.4	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
7.3.2.5	КонсультантПлюс
7.3.2.6	Информационно-аналитическая система SCIENCE INDEX
7.3.3 Перечень образовательных технологий	
7.3.3.1	LMS MOODLE
7.3.3.2	Znanium

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
8.1	Учебная аудитория для проведения учебных занятий всех видов
8.2	Аудитория 213
8.3	Технические средства обучения:
8.4	Мультимедиапроектор – 1 шт.
8.5	Экран переносной – 1 шт.
8.6	Ноутбук – 1 шт.
8.7	Специализированная мебель:
8.8	Доска (меловая) – 1 шт.
8.9	Стол преподавателя – 1 шт.
8.10	Стол студенческий двухместный – 8 шт.
8.11	Скамья студенческая двухместная – 8 штук
8.12	Программное обеспечение:
8.13	Программное обеспечение: операционная система Windows 10 Education [сублицензионный договор № Tr000169903 от 07.07.2017]; Kaspersky Security Cloud Free [Бесплатная проприетарная лицензия]; Microsoft Office Pro+Dev SL [государственный контракт № 442019 от 24.05.2019]
8.14	Аудитория 207
8.15	Специализированная мебель:
8.16	Стол преподавательский - 1 шт.;
8.17	стул преподавательский - 1 шт.;
8.18	Стол ученический - 3 шт.;
8.19	Скамейка студенческая - 3 шт.;
8.20	Табурет - 8 шт.;
8.21	Технические средства обучения: спектрофотометр , баня водяная, весы технические, весы электрические НВ-1500 весы аналитические, оборудование для измерения. светофильтры, химическая посуда, штативы, спиртовки, установки для титрования, разновесы, термостат, сушильный шкаф, вытяжной шкаф.

8.22	Помещения для самостоятельной работы:
8.23	Читальный зал на 180 посадочных мест. Телевизор, системный блок. Традиционные систематический, алфавитный каталоги, тематические картотеки. Книжный фонд читального зала. 3 ПК – рабочие места библиотекарей, ксерокс, принтер.
8.24	Зал электронной информации. 6 пользовательских ПК с выходом в Интернет, 1ПК – рабочее место библиотекаря, сканер. Фонд CD-и DVD-ROM, содержащих различную информацию: каталоги, книги, приложения к периодическим изданиям, обучающие программы, энциклопедии ит.д. Электронные библиотечные базы данных (САБ «Ирбис»). Доступ к справочно-правовой системе «КонсультантПлюс».
8.25	Абонемент учебной литературы. 2 ПК – рабочие места библиотекарей, принтер. Каталог учебно-методической литературы. Книжный фонд абонемента.
8.26	Книжный фонд библиотеки составляет 251560 единиц хранения. Из них: научной–25871 экз. (научная литература, диссертации, авторефераты диссертаций, отечественная научная периодика) ,учебной–219835 экз. (учебники и учебные пособия; учебно-методическая литература –59677; учебная периодика, CD и DVD и прочие), художественной –5854экз.
8.27	Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования:
8.28	Аудитория 201
8.29	Специализированная мебель:
8.30	стул офисный – 1 шт.;
8.31	стол лабораторный – 1 шт.;
8.32	табурет – 2 шт.;
8.33	шкаф для химических реактивов – 1 шт.;
8.34	шкаф вытяжной – 1 шт.;
8.35	мойка с тумбой – 2 шт.;
8.36	сейф железный для хранения реактивов – 1шт.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ

В качестве задания исследовательского необходимо произвести сбор, систематизацию информации и подготовить отчет на выбранную из общего списка тему.

Отчет должен полностью раскрыть тему, иметь объем в пределах 10 страниц печатного текста (кегель 14; интервал 1,5; Times New Roman), титул по форме, содержание, заключение, список использованных источников.

Исследовательская работа способствует закреплению и углублению знаний, а также выработке навыков научного исследования, творческого мышления, умения самостоятельно решать поставленные перед студентом задачи. Выполнение работы позволит углубить уровень знания исследуемой проблемы. В написанной работе необходимо четко выразить новизну исследования, актуальность приводимого материала, дать соответствующие выводы и рекомендации. Существует определенная форма, которой должен следовать студент, выполняющий работу.

Отчет имеет титульный лист, на котором на верхней части пишется название учебного заведения, кафедры, имя, отчество и фамилия студента, курс, группа, факультет, затем посередине название темы исследования, с правой стороны фамилия и инициалы, а также ученая степень и звание научного руководителя. Внизу - город и год написания работы. Работа включает: введение, название глав, заключение и список использованных источников.

Во введении студент четко обосновывает выбор темы, степень ее разработанности и актуальность исследования.

В каждой главе студент делает анализ используемых источников и отражает собственную точку зрения по исследуемой проблеме. В конце главы даются выводы.

Заключение предполагает не только выводы по исследуемой проблеме, но и рекомендации автора.

В список литературы необходимо включить новейшие источники по экологической проблеме, а также материалы международных документов. При написании работы обязательны ссылки на используемые источники, нормативные документы (ГОСТы, ОСТы, ТУ и т.д.) нормативно-

правовые акты (законы, приказы), что придает работе научно-исследовательский характер. Работа требует также знакомства с периодической печатью, которая отражает актуальную информацию по теме, над которой работает студент.

Сообщение должно состоять из трех частей. В первой части рассматривается физико-химическая характеристика поллютанта, нормирование (нормативы), реакции образования и трансформации поллютанта в средах жизнедеятельности. Во второй – пути поступления и влияние на человека, последствия действия поллютанта. В третьей части дается общее описание путей детоксикации, и приводятся уравнения биохимических реакции детоксикации (известные или предполагаемые).

Домашнее задание должно содержать резюме, которое составляется в свободной форме, представляет кратко сущность детоксикации действия поллютанта и не превышает по объему половины страницы.

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Ангарский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО "АнГТУ", АнГТУ)**


 УТВЕРЖДАЮ
 Проректор,
 д.х.н., проф. Н.В. Истомина
 «04» 07 2025 г.

Элективные курсы по физической культуре и спорту

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Общеобразовательных дисциплин**

Учебный план 18.03.02_РП-25_1234.plx
 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **0 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 328
 в том числе:
 аудиторные занятия 289
 самостоятельная 15
 часов на контроль 24

Виды контроля в семестрах:
 зачеты 1, 2, 3, 4, 5, 6

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		2 (1.2)		3 (2.1)		4 (2.2)		5 (3.1)		6 (3.2)		Итого	
Неделя	УП	РП	УП	РП	УП	РП	УП	РП	УП	РП	УП	РП		
Практические	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	34	34	289	289
Итого ауд.	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	34	34	289	289
Контактная работа	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	34	34	289	289
Сам. работа											15	15	15	15
Часы на контроль	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	24	24
Итого	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	53	53	328	328

Программу составил(и):

доц., Ярошевич И.Н. 

Рецензент(ы):

к.п.н., зав.каф., доцент, Кугно Э.Э. 

Рабочая программа дисциплины

Элективные курсы по физической культуре и спорту

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 923)

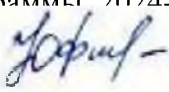
составлена на основании учебного плана:

18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии

одобренного учёным советом вуза от 29.05.2025 протокол № 05/25.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2024-2028 уч.г.

Председатель УМС  кэн., доц., Филимонова Ю.В.

Протокол от 03.07.2025 № 9

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Формирование физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей жизни и профессиональной деятельности.

2. ЗАДАЧИ

2.1	-понимание социальной значимости физической культуры и её роли в развитии личности и подготовке к профессиональной деятельности;
2.2	-знание научно- биологических, педагогических и практических основ физической культуры и здорового образа жизни;
2.3	-формирование мотивационно-ценностного отношения к физической культуре, установки на здоровый стиль жизни, физическое совершенствование и самовоспитание привычки к регулярным занятиям физическими упражнениями и спортом;
2.4	-овладение системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, психическое благополучие, развитие и совершенствование психофизических способностей, качеств и свойств личности, самоопределение в физической культуре и спорте;
2.5	-приобретение личного опыта повышения двигательных и функциональных возможностей, обеспечение общей и профессионально-прикладной физической подготовленности к будущей профессии и быту;
2.6	-создание основы для творческого и методически обоснованного использования физкультурно-спортивной деятельности в целях последующих жизненных и профессиональных достижений.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.В.13	
3.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
3.1.1	Изучение дисциплины базируется на программе курса средней школы.
3.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
3.2.1	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена.
3.2.2	Физиология человека

4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

УК-7: Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности

Знать:

Уровень 1	На пороговом уровне знать виды физических упражнений, научно-практические основы физической культуры и спорта, здорового образа жизни.
Уровень 2	На базовом уровне знать виды физических упражнений, научно-практические основы физической культуры и спорта, здорового образа жизни.
Уровень 3	На повышенном уровне знать виды физических упражнений, научно-практические основы физической культуры и спорта, здорового образа жизни.

Уметь:

Уровень 1	На пороговом уровне уметь применять на практике разнообразные средства физической культуры и спорта для сохранения и укрепления здоровья к будущей профессиональной деятельности. Использовать правильно средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического

	самосовершенствования, формирования здорового образа жизни.
Уровень 2	На базовом уровне уметь применять на практике разнообразные средства физической культуры и спорта для сохранения и укрепления здоровья к будущей профессиональной деятельности. Использовать правильно средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа жизни.
Уровень 3	На повышенном уровне уметь применять на практике разнообразные средства физической культуры и спорта для сохранения и укрепления здоровья к будущей профессиональной деятельности. Использовать правильно средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа жизни.
Владеть:	
Уровень 1	На пороговом уровне владеть средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования.
Уровень 2	На базовом уровне владеть средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования.
Уровень 3	На повышенном уровне владеть средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

4.1 Знать:	
4.1.1	-научно-практические основы физической культуры и спорта;
4.1.2	-влияние оздоровительных систем физического воспитания на укрепление, здоровья, профилактику профессиональных заболеваний и вред-ных привычек;
4.1.3	-способы контроля и оценки физического развития и физической подготовленности;
4.1.4	-правила и способы планирования индивидуальных занятий различной целевой направленности.
4.2 Уметь:	
4.2.1	-использовать творчески средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни;
4.2.2	-выполнять индивидуально подобранные комплексы оздоровительной и адаптивной физической культуры;
4.2.3	-выполнять простейшие приемы защиты и самообороны в процессе активной творческой деятельности по формированию здорового образа жизни.
4.3 Владеть:	
4.3.1	-методами физического воспитания и укрепления здоровья для достиже-ния должного уровня физической подготовленности к полноценной со-циальной и профессиональной деятельности;
4.3.2	-использовать основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач;
4.3.3	-средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, физиче-ского самосовершенствования, ценностями физической культуры личности для успешной социально-культурной и профессиональной деятельности;
4.3.4	-использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)							
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. ОФП по легкой атлетике						
1.1	Подготовка к сдаче контрольных нормативов /Тема/						
	Бег или спортивная ходьба. Оздоровительный бег от 5 и до 15 минут. /Пр/	1	7		Л1.1 Л1.2 Л1.6Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
	Кроссовый бег с элементами спортивной ходьбы от 800 до 3000 метров. /Пр/	2	7		Л1.1 Л1.2 Л1.6Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
	Спринтерский бег от 30 до 100м. Эстафеты. /Пр/	3	7		Л1.1 Л1.2 Л1.6Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
	Прыжки с места, тройной прыжок с места. /Пр/	4	7		Л1.1 Л1.2 Л1.6Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
	Техника беговых упражнений 1200 метров. /Пр/	5	7		Л1.1 Л1.2 Л1.6Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
	Упражнение на гибкость /Пр/	6	5		Л1.1 Л1.2 Л1.6Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
	Самостоятельное выполнение комплекса физических упражнений /Ср/	6	8		Л1.1 Л1.2 Л1.6Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
	Раздел 2. Баскетбол						
2.1	Двухсторонняя игра /Тема/						
	Совершенствование бросков, ведение и передача мяча. Финты индивидуальные /Пр/	1	6		Л1.1 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
	Тактические действия в нападении и в защите. Позиционное нападение /Пр/	2	6		Л1.1 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	

	Зонная защита. Личная защита /Пр/	3	6		Л1.1 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
	Взаимодействие игроков в нападении и в защите. Техника – тактические приемы игры /Пр/	4	6		Л1.1 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
	Техника безопасности. Правила и судейство игры /Пр/	5	6		Л1.1 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
	Выполнение специальных упражнений для развития скоростно- силовых качеств, прыжковой выносливости, быстроты и реакции /Пр/	6	4		Л1.1 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
	Раздел 3. Волейбол						
3.1	Двухсторонняя игра /Тема/						
	Совершенствование техники. Перемещения. Прием. Подача. Передачи. /Пр/	1	6		Л1.1 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
	Нападающий удар. Блокирование. Страховка. /Пр/	2	6		Л1.1 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
	Техника безопасности. Тактика и техника игры /Пр/	3	6		Л1.1 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
	Правила и судейство игры /Пр/	4	6		Л1.1 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
	Общеразвивающие и специальные упражнения для развития быстроты, координации движения, прыгучести, силы, выносливости и гибкости. Двухсторонняя игра. /Пр/	5	6		Л1.1 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	

	Упражнения для развития быстроты, координации движения, прыгучести, силы, выносливости и гибкости. Двухсторонняя игра. /Пр/	6	4		Л1.1 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
	Раздел 4. Футбол						
4.1	Двухсторонняя игра /Тема/						
	Передвижения, без мяча и с мячом. Удары по мячу. Остановка мяча. /Пр/	1	6		Л1.1 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
	Тактические приемы. /Пр/	2	6		Л1.1 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
	Командные действия. /Пр/	3	6		Л1.1 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
	Игра вратаря. Зонная и персональная защита. Двухсторонняя игра. /Пр/	4	6		Л1.1 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
	Техника безопасности. Правила и судейство игры. /Пр/	5	6		Л1.1 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
	Различные упражнения для развития быстроты, силы, общей статической силовой выносливости, ловкости. /Пр/	6	4		Л1.1 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
	Раздел 5. Настольный теннис						
5.1	Двухсторонняя игра /Тема/						
	Способы хватки ракетки. Передвижения. Техника ударов. Виды подачи. /Пр/	1	6		Л1.1 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
	Совершенствование техники. Перемещение. /Пр/	2	6		Л1.1 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	

	Способы хватки ракетки. Передвижения. Техника ударов. Виды подачи. /Пр/	3	6		Л1.1 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
	Тактика игры – одиночной и парной. /Пр/	4	6		Л1.1 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
	Техника безопасности. Правила игры и судейство. /Пр/	5	6		Л1.1 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
	Упражнения для развития скоростно – силовых качеств, быстроты, игровых действий, специальной выносливости. /Пр/	6	4		Л1.1 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
	Раздел 6. Плавание						
6.1	Подготовка к сдаче контрольных нормативов /Тема/						
	Техника безопасности. Плавание вольным стилем и брассом. /Пр/	1	6		Л1.1 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
	Совершенствование техники. /Пр/	2	6		Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
	Повороты, прыжки в воду со стартовой тумбочки. /Пр/	3	6		Л1.1 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
	Совершенствование техники. /Пр/	4	6		Л1.1 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
	Совершенствование техники. /Пр/	5	6		Л1.1 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
	Упражнения для формирования двигательных навыков в плавании, воспитание выдержки и самообладания при нахождении в воде, развития общей выносливости и закаливание организма. /Пр/	6	4		Л1.1 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
	Раздел 7. Лыжная подготовка						

7.1	Подготовка к сдаче контрольных нормативов /Тема/						
	Совершенствование техники лыжных ходов. /Пр/	2	7		Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
	Совершенствование техники лыжных ходов. /Пр/	1	7		Л1.1 Л1.3 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
	Преодоление подъемов и спусков.Переход с хода на ход в зависимости от условий дистанции и состояния лыжни. /Пр/	3	7		Л1.1 Л1.3 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
	Элементы тактики лыжных гонок, распределение сил,лидирование,обгон,ф иниширование. /Пр/	4	7		Л1.1 Л1.3 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
	Прохождение дистанции. /Пр/	5	7		Л1.1 Л1.3 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
	Упражнение для скоростно-силовых качеств, общей силовой и статической выносливости, силы, быстроты движений, гибкости. /Пр/	6	4		Л1.1 Л1.3 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
	Раздел 8. Атлетическая гимнастика						
8.1	Подготовка к сдаче контрольных нормативов /Тема/						
	Упражнения для укрепления глубоких мышц /Пр/	1	7		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
	Упражнения для координации,гибкости. /Пр/	2	7		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
	Упражнения для развития общей и силовой выносливости /Пр/	3	7		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	

	Комплекс упражнений для развития силовой выносливости /Пр/	4	7		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
	Упражнения на кардионагрузку /Пр/	5	7		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
	Упражнения для корректировки осанки. /Пр/	6	5		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
	Самостоятельное выполнение комплекса физических упражнений /Ср/	6	7		Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
	Контрольные нормативы, двухсторонняя игра /Зачёт/	1	4		Л1.1 Л1.6Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
	Контрольные нормативы, двухсторонняя игра /Зачёт/	2	4		Л1.1 Л1.6Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
	Контрольные нормативы, двухсторонняя игра /Зачёт/	3	4		Л1.1 Л1.6Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
	Контрольные нормативы, двухсторонняя игра /Зачёт/	4	4		Л1.1 Л1.6Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
	Контрольные нормативы, двухсторонняя игра /Зачёт/	5	4		Л1.1 Л1.6Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
	Контрольные нормативы, двухсторонняя игра /Зачёт/	6	4		Л1.1 Л1.6Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

По дисциплине «Элективный курс по физической культуре» проводится текущая аттестация:

КОНТРОЛЬНЫЕ НОРМАТИВЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Контрольные нормативы (юноши)

1 ОФП по легкой атлетики:

Прыжки в длину с места

Приседание на правой и левой ноге

Тест на общую выносливость - кросс 1000 м

2 Плавание - 180 м без учета времени

3 Лыжи – 5 км без учета времени

4 Атлетическая гимнастика:

Сгибание и разгибание рук в упоре на брусьях

Силовой переворот в упор на перекладине

Подтягивание на перекладине

В висе подъем ног до касания перекладины

Контрольные нормативы (девушки)

1 ОФП по легкой атлетики

Прыжки в длину с места

Приседание на правой и левой ноге

Тест на общую выносливость - бег 500 м

2 Плавание - 180м без учета времени

3 Лыжи – 3 км без учета времени

4 Атлетическая гимнастика:

Отжимание от пола

Поднимание (сед) и опускание туловища из положения лежа, ноги закреплены, руки за головой

ДВУХСТОРОННЯЯ ИГРА

Двухсторонняя игра предусматривается как учебная игра по всем усвоенным студентами правилам:

баскетбол - играют 2 тайма по 20 минут;

волейбол -2 периода до 25 очков, если одинаковое равенство партий, третью партию играют до 15 очков;

настольный теннис играют 2 партии до 11очков , третью партию играют на большее, меньшее;

футбол играют 2 тайма по 30 минут.

Комплекс упражнений для самостоятельной работы студентов

ОФП по легкой атлетике (бсеместры):

1. Приседание со штангой 50 кг (кол-во раз) - 12-15 раз.

2. Подъем туловища на наклонной скамейке, руки за головой (кол-во раз) - 30 раз.

3. Прыжки через гимнастическую палку на высоте 70 см – 30 раз.

4. Подтягивание (кол-во раз) - 15 раз (2 подхода).

5. Отжимание от пола (кол-во раз) 20-25 раз.

6. Сгибание рук в упоре (кол-во раз) 12-15 раз.

7. Гиря 12 кг (кол-во раз) 12-16 раз.

8. Прыжки на скакалке 40 раз за 1 минуту.

9. Прыжки «лягушка» 20-30 метров.

Атлетическая гимнастика (6 семестр):

1. Комплекс упражнений с гантелями вес 1,5 кг (упр. на осанку, силу рук, ног, грудные мышцы).

2. Подъем туловища на наклонной скамейке, руки за головой (кол-во раз) -50 раз.

3. Прыжки через скакалку за 5 минут (кол-во раз) -500 раз.

4. Упражнения на трехглавые мышцы плеча лежа на животе -12 раз.

5. Сгибание ног в упоре или в висе (кол-во раз) - 20 – 25 раз.

6. Сгибание рук в упоре от скамейки (кол-во раз) -10-12 раз.

7. Упражнения с гантелями вес 1,5 кг вращение рук в плечевых суставах.

8. Упражнения с гантелями вес 1,5 кг на растягивание боковых сгибателей туловища.

9. Жим лежа с грифом 20 кг - 25 раз

10. Бег на месте, работа рук с гантелями вес 1,5 кг – от 5 до 7 минут.

11. Упражнения на разгибатели бедра и подколенные сухожилия.

Вопросы собеседования для студентов спецмед группы

1. Физическая культура: определение, результат деятельности в физической культуре, совокупность ценностей, представляющих физическую культуру.
2. Компоненты физической культуры:
3. Структура физической культуры личности.
4. Операциональный компонент физической культуры личности.
5. Мотивационно-ценностный компонент физической культуры личности.
6. Практико-деятельностный компонент физической культуры личности.
7. Система мотивов в области компонент физической культуры личности.
8. Ценностные ориентации и отношение студентов к физической культуре.
9. Уровни проявления компонент физической культуры личности.
10. Социальные функции компонент физической культуры личности в университете.
11. Гомеостаз это....
12. Организм это....
13. Почему кости детей более эластичны и упруги?
14. Посредством чего кости скелета соединяются между собой?
15. К какому виду мускулатуры относятся скелетные мышцы?
16. Сколько мышц насчитывается у человека?
17. Какие волокна мышц обладают более быстрой сократительной способностью?
18. На что расщепляется гликоген при анаэробных процессах образования энергии?
19. Что образуется при окислении углеводов и жиров?
20. Какой процесс энергообразования обладает большими возможностями во времени?
21. Что такое здоровье.
22. Факторы, определяющие здоровый образ жизни.
23. Режим труда и отдыха.
24. Режим сна.
25. Активная мышечная деятельность.
26. Закаливание организма.
27. Гигиенические основы здорового образа жизни.
28. Профилактика вредных привычек.
29. Рациональное питание.
30. Принципы закаливания.
31. Характеристика и разновидности умственного труда, его отличительные особенности.
32. Влияние умственного труда на организм – острое и хроническое.
33. Умственное утомление и усталость.
34. Умственное переутомление, его признаки и причины.
35. Основа умственной работоспособности и факторы ее определяющие.
36. Изменения состояния работоспособности в течение трудового дня. Периоды работы.
37. Взаимовлияние режима трудовой деятельности и биоритмов человека.
38. Физиологические особенности процессов восстановления.
39. Сущность активного отдыха. Назначение пауз для отдыха в течение умственной работы.
40. Условия эффективной организации умственного труда. Их содержание.
41. Характеристика массового спорта.
42. Характеристика спорта высших достижений.
43. Характеристика системы физических упражнений.
44. Что такое спорт. Цель спорта.
45. Классификация видов спорта.
46. Системы физических упражнений, характеристика систем.

6.2. Темы письменных работ

ТЕМЫ РЕФЕРАТОВ для студентов спецмед группы

1. Методика и формы врачебного контроля студентов.
2. Здоровье (общие положения и переходные состояния).
3. Внешние и внутренние причины болезни.
4. Реактивность, типы высшей нервной деятельности.
5. Иммуитет и аллергия как проявление реактивности, виды иммунитета.
6. Стресс и иммунитет.
7. Значение физической культуры для сохранения и укрепления здоровья человека.
8. Здоровье современного человека и двигательная активность.
9. Основные двигательные режимы в системе физкультурно-оздоровительной работы.
10. Врачебно-педагогический контроль в физкультурно-оздоровительной работе.
11. Значение спорта для здоровья.
12. Сравнение состояния здоровья спортсменов и не спортсменов.
13. Основные функциональные пробы с физическими нагрузками (проба Руффье, Гарвардский степ-тест, проба Штанге, проба Генче).
14. Влияние физической нагрузки на сердечно - сосудистую систему.
15. Общие закономерности адаптации к физическим нагрузкам.
16. Физиологические основы мышечной работы (физическая работоспособность).
17. Формирование устойчивой адаптации к нагрузкам динамического и статического характера.
18. Сосудистая система на стадии устойчивой адаптации к физическим нагрузкам.
19. Заболевания опорно-двигательного аппарата.
20. Адаптации костно-суставного аппарата.
21. Поражение конечностей, возникшие в результате срыва адаптации к физической нагрузке.
22. Физическая культура студентов при нарушениях зрения.
23. Медицинское обеспечение тренировочных занятий и спортом.
24. Заболевания почек и мочевыделительной системы.
25. Заболевания органов дыхания.
26. Физическая культура с нарушением слуха.
27. Функциональное состояние органов дыхания.
28. Особенности занятий физической культурой в юношеском возрасте.
29. Функциональное состояние сердечно-сосудистой системы.
30. Влияние занятий спортом на функциональное состояние нервной системы.

6.3. Фонд оценочных средств

Прилагается

6.4. Перечень видов оценочных средств

Текущий контроль по дисциплине «Элективный курс по физической культуре» осуществляется в форме сдачи контрольных нормативов и двухсторонней игры. Сдача контрольных нормативов и участие в двухсторонней игре проводятся с использованием спортивного инвентаря и спортивных площадок.

Съуденты спецмед группы в качестве текущего контроля получают:

- темы рефератов;
- вопросы для собеседования.

По итогам текущего контроля проводится промежуточная аттестация в виде зачета.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Граевская Н. Д., Долматова Т. И.	Спортивная медицина: учебное пособие. Курс лекций и практические занятия	М.: Спорт, Человек, 2018

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.2	Грецов Г. В., Войнова С. Е., Германова А. А., Грецов Г. В., Янковский А. Б.	Теория и методика обучения базовым видам спорта: Легкая атлетика: учебник для студ. учреждений высш. образования	М.: Издательский центр "Академия", 2014
Л1.3	Сергеев Г. А., Мурашко Е. В., Сергеева Г. В., Сергеев Г. А.	Теория и методика обучения базовым видам спорта: Лыжный спорт: учебник для студ. учреждений высш. проф. образования	М.: Издательский центр "Академия", 2013
Л1.4	Макаров Ю. М., Луткова Н. В., Минина Л. Н., Макаров Ю. М.	Теория и методика обучения базовым видам спорта: Подвижные игры: учебник для студ. учреждений высш. проф. образования	М.: Издательский центр "Академия", 2013
Л1.5	Иванков Ч. Т., Литвинов С. А., Стефановский М. В.	Организация и проведение студенческих соревнований по культивируемым видам спорта: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению 050100 "Пед. образование"	М.: ВЛАДОС, 2018
Л1.6	Якимов А. М., Ревзон А. С.	Инновационная тренировка выносливости в циклических видах спорта	М.: Спорт, 2018

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Холодов Ж. К., Кузнецов В. С.	Теория и методика физического воспитания и спорта: учебное пособие	М.: Академа, 2008
Л2.2	Туманян Г. С.	Здоровый образ жизни и физическое совершенствование: учеб. пособие	М.: Академа, 2008

7.1.3. Методические разработки

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Ярошевич И. Н., Кондратьев Б. Ф., Медведев С. П.	Легкая атлетика в учебно-тренировочном процессе студентов технических вузов: учеб. пособие	Ангарск: АГТА, 2011

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Каткова, А.М. Физическая культура и спорт : учебное наглядное пособие / А.М. Каткова, А.И. Храмцова. - М. : МПГУ, 2018. - 64 с. - ISBN 978-5-4263-0617-2. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1020559		
Э2	Серова, Л. К. Психология физической культуры и спорта : учебное пособие / Л.К. Серова. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 189 с. - ISBN 978-5-16-108049-8. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1045189		

7.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	Office Pro + Dev SL [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]		
7.3.1.2	Операционная система Windows 10 Education [Сублицензионный договор № Tr000169903 от 07.07.2017]		
7.3.1.3	Kaspersky free [Бесплатная проприетарная лицензия]		
7.3.1.4	Mozilla Firefox [Mozilla Public License, GNU GPL и GNU LGPL]		
7.3.1.5	7zip [GNU Lesser General Public License (LGPL)]		
7.3.1.6	Windows E3EDU Dev UpLSA [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]		
7.3.1.7	Office Professional Plus Education [Сублицензионный договор № 28451/МOC2957 от 5 декабря 2018 г.]		

7.3.1.8	Evience [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]
7.3.1.9	Google chrome [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]
7.3.1.10	Zoom Professional Licenses [Договор поставки № П-033/2020 от 01.06.2020]
7.3.1.11	Zoom [Лицензия Freemium]
7.3.1.12	Kaspersky Endpoint Security [Сублицензионный договор № 201/ИРК536 от 21 ноября 2017 г.]
7.3.1.13	Kaspersky Endpoint Security [Договор № СЛ-072/2019 от 09.12.2019]
7.3.1.14	Office Professional Plus Education [Договор № 13582/МОС2957 от 01.12.2017]
7.3.1.15	Microsoft Windows [Договор № 13582/МОС2957 от 01.12.2017]
7.3.1.16	Kaspersky Endpoint Security [Сублицензионный договор № 292-ИРК 495 от 4.12.2018]
7.3.2 Перечень информационных справочных систем	
7.3.2.1	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
7.3.2.2	ИРБИС
7.3.2.3	Единое окно доступа к информационным ресурсам
7.3.3 Перечень образовательных технологий	
7.3.3.1	LMS MOODLE
7.3.3.2	Znanium

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
8.1	При изучении дисциплины «Элективный курс по физической культуре» практические занятия, проводятся на ФОКе, в здании АнгТУ(корпус №1), на плоскостных сооружениях.
8.2	Здание ФОК:
8.3	Кафедра физвоспитания – столы, стулья для ППС, компьютер, магнитная доска для информации, комната для хранения оборудования, шкафы для преподавателей.
8.4	Спортзал - ограждение спортзала. спортивная сетка, баскетбольные кольца -2шт, раздевалка для переодевания студентов, скамейки – 2шт, спортивный инвентарь – баскетбольные и волейбольные мячи, стойка для игры в волейбол.
8.5	Тренажерный зал - количество тренажеров на все группы мышц- 32 шт, тренажер для мышц спины, штанги – бшт, грифы от 18 до 20 кг, блины от 5 кг до 20 кг, гантели от 2 кг до 5 кг, гимнастическая скамейка, гири от 12 до 24 кг, раздевалки - 2, туалетная комната.
8.6	Тренажерный зал «Кетлер» - кол-во тренажеров – 8 шт, из них 3 - беговых дорожки, 2 - велотренажера, 2 комплексных тренажера на все группы мышц, 6 шт гимнастических коврика для упражнений пресса и спины, гантели весом от 500гр до 1,5 кг, 10 шт. скакалок, 6 шт гимнастические палки, обручи.
8.7	Плавательный бассейн - дорожки -3, спасательный круг – 2шт.
8.8	
8.9	Здание АнгТУ, корпус №1:
8.10	Зал «Калланетик» - гимнастическая скамейка, ковры – 2шт, спортивный снаряд «козел», ограждение для переодевания обучающихся, стол, стул для преподавателя.
8.11	Зал для игры в настольный теннис -теннисные столы -3шт, скамейки.
8.12	Лыжная база - стол, стул для ППС, скамейка, вешалки для верхней одежды занимающихся, комплекты лыж – 60 пар, лыжные палки.
8.13	
8.14	Плоскостные сооружения:
8.15	Площадка футбольная - покрытие земляное, футбольные железные ворота- 2шт.

8.16	Площадка для баскетбола и футбола - железные нестандартные футбольные ворота – 2шт, баскетбольные кольца - -2шт.
8.17	Площадка для волейбола - стойки волейбольные, земляное покрытие.
8.18	Беговая дорожка.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ

Методические рекомендации дисциплины «Элективный курс по физической культуре»

Целью практических занятий является углубление и закрепление теоретических знаний, полученных обучающимися на лекциях и в процессе самостоятельного изучения учебного материала, а, следовательно, формирование у них определенных умений и навыков. В ходе подготовки к практическому занятию необходимо прочитать конспект лекции, изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, выполнить выданные преподавателем задания на практических заданиях. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования программы. Студенты получают зачет по результатам выполненных контрольных нормативов по физической культуре и участию в двухсторонней игре.

Студенты спецмед группы, освобожденные от занятий по элективному курсу физической культуры, пишут реферат на заданную тему. Они получают "зачет" по результатам реферата и собеседования. Разнообразие, доступность и всестороннее воздействие физических упражнений, дает возможность четко дозировать и контролировать физические нагрузки, а сравнительная простота оборудования места занятия создают условия для их использования не только в учебном, но и в учебно-тренировочном процессе для профилактических целей.

Ценность физических упражнений заключается в том, что в процессе занятий развиваются и совершенствуются основные физические качества – сила, быстрота, выносливость, гибкость, ловкость, что является весьма и для трудовой деятельности студентов, которые способствуют воспитанию моральных и волевых качеств, таких как целеустремленность, трудолюбие, решительность, смелость, самообладание и другие.

Организационной формой занятий физического воспитания является урок, которому присуще постоянство состава занимающихся и их возрастная однородность в учебных группах. Это позволяет преподавателю контролировать учебный процесс, корректировать практические задания по ходу занятия, в зависимости от степени его освоения, а также учитывать подготовленность и индивидуальные особенности обучающихся. Преимущественное использование того или иного метода в учебном процессе зависит от поставленных задач (освоение нового материала, его совершенствование, закрепление, уровня физической подготовленности и количество занимающихся студентов в группе). При проведении занятий преподаватели обязаны проинструктировать занимающихся о порядке последовательности выполнения физических упражнений, мер безопасности при их выполнении и обеспечить личную взаимную страховку. При оценке эффективности учебного процесса применяются следующие формы педагогического контроля:

- результаты медицинского осмотра студентов;
- регистрация медицинских справок;
- опрос студентов о самочувствии и недомоганиях перед началом занятий: наблюдение за выполнением физических упражнений (легко, с трудностями, невозможно и т.д.);
- текущий учет посещаемости учебного занятия и выполнение обязательного двигательного режима для получения допуска к сдаче контрольных нормативов.

Вместе с тем, одним из обязательных условий правильно организованного учебного процесса по дисциплине «Элективный курс по физической культуре» является овладение навыками самоконтроля на практических занятиях, самоконтроль позволяет избежать случаев негативного влияния физических упражнений (получение травм, утомление и др.). Таким образом, правильно организованное проведенное учебное занятия позволяет студентам не только развить и совершенствовать свои физические и профессиональные качества, овладеть успешно физическими упражнениями и сдать контрольные нормативы и тесты.

Кроме того, педагоги кафедры физвоспитания должны учитывать при проведении занятий на улице климатические условия региона и при необходимости владеть специальными знаниями и

навыками оказания первой медицинской помощи при обморожении, солнечном ударе и т.д. Обслуживающему персоналу ФОКа необходимо следить за санитарно-техническим состоянием спортивных залов и вспомогательных сооружений: температурой, влажностью воздуха и чистотой. Ответственность за правильность учебных занятий и методика проведения целиком лежит на преподавателе. Он обязан:

- заранее тщательно продумывать содержание каждого урока с учетом всех возможных обстоятельств его проведения;
- заблаговременно проверить подготовленность мест для занятий и доброкачественность инвентаря
- организовать занятия так, чтобы каждый занимающийся был в соответствующей спортивной форме и неукоснительно выполнял его указания;
- точно инструктировать обучающихся при выполнении трудных движений;
- строго следить за соблюдением принципов последовательности, доступности и индивидуализации в планировании нагрузки.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Ангарский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО "АнГТУ", АнГТУ)

УТВЕРЖДАЮ
 Проректор,

д.х.н., проф. Н.В. Исакина

« 4 » июля 2025 г.



Процессы и аппараты защиты окружающей среды
рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Экология и безопасность деятельности человека**

Учебный план 18.03.02_РП-25_1234.plx
 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **8 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 288
 в том числе:
 аудиторные занятия 136
 самостоятельная 121
 часов на контроль 31

Виды контроля в семестрах:
 экзамены 7
 зачеты 6
 курсовые работы 7

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	6 (3.2)		7 (4.1)		Итого	
Неделя	16,8		17,3			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	17	17	17	17	34	34
Лабораторные	34	34	17	17	51	51
Практические	17	17	34	34	51	51
В том числе в форме практ. подготовки	2	2	2	2	4	4
Итого ауд.	68	68	68	68	136	136
Контактная работа	68	68	68	68	136	136
Сам. работа	36	36	85	85	121	121
Часы на контроль	4	4	27	27	31	31
Итого	108	108	180	180	288	288

Программу составил(и):
кбн, доц., Малышкина Н.А.



Рецензент(ы):

Нач.отдела ПБ и экологии ООО "Ангара-Реактив", Масальская И.Е.



Рабочая программа дисциплины

Процессы и аппараты защиты окружающей среды

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 923)

составлена на основании учебного плана:

18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии

одобренного учёным советом вуза от 29.05.2025 протокол № 05/25.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2025-2029 уч.г.

Председатель УМС  кэн., доц., Филимонова Ю.В.
Протокол от 03.07.2025 № 9

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Цель дисциплины – формирование у обучающихся навыков взаимодействия со сложными системами технических и природных комплексов в результате производственной деятельности людей. Программа обучения включает общий обзор принципов и методов защиты биосферы от загрязнения, организацию природоохранной деятельности, систему мероприятий по снижению техногенной нагрузки на биосферу.

2. ЗАДАЧИ

2.1	Задачи дисциплины: создание таких методов и средств формирования и управления природно-техническими системами, которые бы обеспечивали их функционирование, не нарушая механизмов саморегуляции объектов биосферы и естественного баланса природообразующих геосфер. В связи с этим стоит задача проработать обширный круг инженерно-прикладных вопросов, формирующих необходимую базу знаний современного бакалавра:
2.2	- роль предприятий в загрязнении окружающей среды (О.С);
2.3	- виды производственных загрязнителей О.С. и их характеристики;
2.4	- малоотходные технологии и ресурсосберегающая техника как основа оптимального сочетания экологических, экономических, социальных интересов общества;
2.5	- методы очистки выбросов в атмосферу от загрязняющих веществ;
2.6	- современные технологии очистки производственных и бытовых сточных вод;
2.7	- способы целесообразного выбора техники защиты окружающей среды;
2.8	- методы расчёта эффективности очистки выбросов, сбросов;
2.9	

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.В.ДВ.01.01	
3.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
3.1.1	Химия окружающей среды
3.1.2	Экология
3.1.3	Экология природных ресурсов
3.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
3.2.1	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита ВКР
3.2.2	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
3.2.3	Производственная практика: Преддипломная практика

4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-1: разработка и проведение мероприятий по повышению эффективности природоохранной деятельности

Знать:

Уровень 1	нормативные правовые акты в области охраны окружающей среды
Уровень 2	методики расчетов оценки воздействия на окружающую среду планируемой деятельности
Уровень 3	наилучшие доступные технологии в сфере деятельности организации, их экологические критерии и опыт применения в аналогичных организациях

Уметь:

Уровень 1	использовать текстовые редакторы (процессоры) для создания и оформления информации для проведения оценки воздействия на окружающую среду

Уровень 2	выявлять в технологической цепочке процессы, операции и оборудование, оказывающие основное влияние на степень негативного воздействия организации на окружающую среду
Уровень 3	обосновывать мероприятия по снижению (предотвращению) негативного воздействия на окружающую среду при введении в эксплуатацию в организации конкретного вида оборудования
Владеть:	
Уровень 1	навыками подготовки информации для проведения оценки воздействия на окружающую среду при расширении, реконструкции, модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования в организации
Уровень 2	анализом результатов расчетов по оценке воздействия на окружающую среду при расширении, реконструкции, модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования
Уровень 3	навыками формирования для руководства организации предложений по применению наилучших доступных технологий в организации

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

4.1	Знать:
4.1.1	нормативные и правовые акты в сфере экологии и экономики в рамках профессиональной деятельности с учетом законодательства Российской Федерации
4.2	Уметь:
4.2.1	обосновывать мероприятия по снижению (предотвращению) негативного воздействия на окружающую среду при введении в эксплуатацию в организации конкретного вида оборудования;
4.3	Владеть:
4.3.1	навыками анализа рекомендуемых информационно-техническими справочниками наилучших доступных технологий в сфере деятельности организации, их экологических критериев и опыта применения в аналогичных организациях

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Актуальность проблем ОС; состояние современной ОС; методы оценки загрязнения ОС						
1.1	Введение в промышленную экологию /Тема/						
	Содержание, цели, задачи предмета. Актуальность проблем охраны окружающей среды (ОС) от антропогенного загрязнения биосферы. /Лек/	6	1	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2	0	

	Доклады с презентацией: Актуальность проблем ОС; состояние современной ОС; методы оценки загрязнения ОС в Иркутском промышленном регионе /Пр/	6	1	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	
	Общие требования безопасности при выполнении лабораторных работ. Требования безопасности в аварийных ситуациях. /Лаб/	6	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3	0	
	Проработка лекций, дополнительного материала, подготовка докладов /Ср/	6	5	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	
1.2	Состояние современной ОС /Тема/						
	Состояние современной ОС. Рост уровня загрязняющих веществ, проблемы равновесия в экосистеме. Источники и виды загрязняющих веществ (ЗВ) окружающей среды. Рассеивание ЗВ в атмосфере. /Лек/	6	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2	0	
	Расчет приземных концентраций ЗВ /Пр/	6	1	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 2 Э1 Э2 Э3	0	
	Оценка уровня выбросов вредных веществ в атмосферу /Лаб/	6	4	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	
	Проработка лекций, дополнительного материала, подготовка докладов /Ср/	6	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2	0	
1.3	Распространение ЗВ в биосфере. /Тема/						

	Теоретические основы рассеивания выбросов. Влияние метеоусловий на рассеивание. Температура стратификации. Инверсия. Превращения ЗВ в атмосфере. Твёрдые, жидкие, газообразные ЗВ. Сохранение сложившегося экологического равновесия, т.е. нормального функционирования окружающей среды без отрицательного воздействия на здоровье человека. /Лек/	6	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2	0	
	Расчет тарельчатого пенно-барботажного аппарата для мокрой очистки запыленного газа /Пр/	6	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3	0	
	Определение загрязняющих веществ в атмосфере воздуха /Лаб/	6	4	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1	0	
	Определение классификационной группы пыли по дисперсности /Лаб/	6	4	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3	0	
	Проработка лекций, дополнительного материала /Ср/	6	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2	0	
	Раздел 2. Принципы создания природоохранных производств						
2.1	Концепция полного использования сырья. /Тема/						
	Основные принципы организации малоотходных (чистых) производств и ресурсосберегающих технологий. /Лек/	6	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2	0	
	Принципы создания природоохранных производств /Пр/	6	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2	0	

	Проработка лекций, дополнительного материала /Ср/	6	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2	0	
2.2	Новые экологически чистые (безопасные) производства /Тема/						
	Система производственного технологического мониторинга. /Лек/	6	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2	0	
	Основные нормативные показатели экологичности производственного оборудования и технологических процессов /Пр/	6	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2	0	
	Стендовые испытания образцов продукции в условиях, имитирующих реальные условия эксплуатации /Лаб/	6	4	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2	0	
	Проработка лекций, дополнительного материала /Ср/	6	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2	0	
2.3	Тенденции промышленного загрязнения природной среды. /Тема/						
	Проблемы сырьевой безопасности в XXI в. /Лек/	6	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2	0	
	Экологическое обоснование соответствия технологий существующим требованиям малоотходности технологических процессов /Пр/	6	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2	0	
	Расчет выбросов загрязненных веществ от производственных процессов и сбросов сточных вод в водоемы /Лаб/	6	4	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2	0	
	Проработка лекций, дополнительного материала /Ср/	6	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2	0	

	Раздел 3. Разработка новых «чистых» производств и технологий						
3.1	Современная практика защиты воздушного бассейна. /Тема/						
	Технология основных промышленных производств с экологичной очисткой выбросов. Пылеулавливающее оборудование. /Лек/	6	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2	0	
	Выбор циклона и эффективность очистки газов в циклоне /Пр/	6	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3	0	
	Определение концентрации пыли в воздухе весовым методом /Лаб/	6	4	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3	0	
	Проработка лекций, дополнительного материала /Ср/	6	6	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2	0	
3.2	Технологические схемы и оборудование /Тема/						
	Методы и средства снижения техногенного воздействия. /Лек/	6	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2	0	
	Расчет вентиляции производственного помещения /Пр/	6	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2	0	
	Оценка качества воды в зависимости от цели ее использования /Лаб/	6	4	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2	0	
	Проработка лекций, дополнительного материала /Ср/	6	6	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2	0	
3.3	Основные принципы выбора метода очистки газовых выбросов (от твердых частиц и аэрозолей) и аппаратуры. /Тема/						

	Основные промышленные методы очистки атмосферных выбросов. Технологические схемы и применяемое оборудование. /Лек/	6	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2	0	
	Характеристики и расчёт циклона. Выбор типов аппаратов для конкретного процесса /Пр/	6	3	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2	0	
	Очистка воздуха аэрозольных загрязнений методом фильтрации /Лаб/	6	4	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2	0	
	Проработка лекций, дополнительного материала. подготовка к зачету /Ср/	6	9	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2	0	
	/Зачёт/	6	4	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2	0	
	Раздел 4. Состав природных и сточных вод. Методы очистки и дезинфекции. Водооборотные системы						
4.1	Рациональное использование водных ресурсов /Тема/						

	Рациональное использование водных ресурсов. Основные загрязняющие вещества в поверхностных водах, их влияние на качество водной среды. Химический, микробиологический состав природных вод; Система контроля сбросов загрязняющих веществ. Показатели загрязнённости сточных вод органическими веществами: БПК, ХПК, ООУ. Характеристика сточных вод: хозяйственно-бытовые (городские) сточные воды; промышленные сточные воды (производственные, бытовые, атмосферные) /Лек/	7	3	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2	0	
	Расчет концентрации ила в рециркуляте и расхода воздуха для аэрации /Пр/	7	4	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2	0	
	Расчет азотенка-вытеснителя по методу Яковлева /Лаб/	7	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2	0	
	Проработка лекций, дополнительного материала. Выполнение курсовой работы /Ср/	7	6	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 2 Э1 Э2	0	
4.2	Современные технологии очистки сточных вод /Тема/						

	Современные технологии очистки сточных вод: механические способы (отстаивание, процеживание, фильтрация, гидроциклонирование). Сооружения и аппараты для осаждения примесей из сточных вод (песколовки, отстойники-осветлители). Очистка от всплывающих примесей. Фильтрационные установки. /Лек/	7	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2	0	
	Порядок расчета выпарного аппарата /Пр/	7	4	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э3	0	
	Метод нейтрализации. Очистка кислых сточных вод от ионов металлов /Лаб/	7	4	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э3	0	
	Проработка лекций, дополнительного материала. Выполнение курсовой работы /Ср/	7	6	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2	0	
4.3	Химическая очистка сточных вод /Тема/						
	Химическая очистка сточных вод: реагентная нейтрализация. Метод окисления (хлорирование, озонирование). Физико-химические методы очистки сточных вод; сущность флотации; флотационные установки (напорные, импеллерные). /Лек/	7	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2	0	
	Адсорбционная очистка сточных вод. Расчет адсорбера /Пр/	7	4	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2	0	
	Определение динамических характеристик активированного угля /Лаб/	7	3	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2	0	

	Проработка лекций, дополнительного материала. Выполнение курсовой работы /Ср/	7	6	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 2 Э1 Э2	0	
4.4	Биохимические способы очистки сточных вод /Тема/						
	Биохимические (аэробные, анаэробные) способы очистки сточных вод. Устройство типового аэротенка, биофильтра. Сооружения для переработки осадков сточных вод в анаэробных условиях (метантенки). Замкнутые водооборотные циклы. Принципиальная схема оборотного водоснабжения, её достоинства и недостатки. Отложения и коррозия в системах оборотной воды /Лек/	7	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2	0	
	Биохимическая очистка сточных вод. Расчет аэротенка /Пр/	7	4	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2	0	
	Определение оптимальных условий коагулирования и флокулирования при очистке производственных сточных вод /Лаб/	7	4	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2	0	
	Самостоятельная проработка лекций, дополнительной литературы. Выполнение курсовой работы /Ср/	7	6	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 2 Э1 Э2	0	
4.5	Аппараты для экстракционной и ионообменной очистки /Тема/						

	Аппараты для экстракционной и ионообменной очистки. Их назначение, достоинства и недостатки. Методы мембранного разделения, используемые в технологиях очистки воды: микрофльтрация, обратный осмос. /Лек/	7	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2	0	
	Расчет распылительной экстракционной колонны /Пр/	7	4	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3	0	
	Аэробная очистка сточных вод от углеводов /Лаб/	7	4	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2	0	
	Проработка лекций, дополнительного материала. Выполнение курсовой работы /Ср/	7	6	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 2 Э1 Э2	0	
	Раздел 5. Твёрдые отходы производства и потребления						
5.1	Антропогенное воздействие на недра и почвы /Тема/						
	Антропогенное воздействие на недра и почвы. Промышленное загрязнение почв тяжёлыми металлами, ПАУ, радионуклидами, нефтью и нефтепродуктами. Твёрдые отходы производства и потребления: бытовые, промышленные, радиоактивные /Лек/	7	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2	0	
	Методы утилизации отходов /Пр/	7	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1	0	
	Переработка отходов. Определение класса опасности. /Пр/	7	4	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2	0	
	Проработка лекций, дополнительного материала. Выполнение курсовой работы /Ср/	7	6	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 2 Э1 Э2	0	

5.2	Современные методы переработки и утилизации отходов /Тема/						
	Современные методы переработки и утилизации отходов: механические, химические, физико-химические, термические. Санитарное захоронение ТПБО. Методы ликвидации и захоронения опасных промышленных отходов. /Лек/	7	4	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2	0	
	Правила и порядок переработки, обезвреживания и захоронения промышленных отходов /Пр/	7	4	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э2 Э3	0	
	Расчет полигона твердых бытовых отходов /Пр/	7	4	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2	0	
	Проработка лекций, дополнительного материала. Подготовка к экзамену. Выполнение курсовой работы /Ср/	7	49	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 2 Э1 Э2	0	
	/КР/	7		ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 2 Э1 Э2	0	
	/Экзамен/	7	27	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2	0	

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

Текущий контроль: выполнение и защита отчетов по практическим и лабораторным занятиям.

1. Промежуточная аттестация по итогам 1 семестра (зачет) - тестирование

1. Примерный тест промежуточного контроля (зачет)

Принципы организации малоотходного (чистого) производства следующие:

1. принцип системности, взаимосвязь и

взаимозависимость всех процессов;

2. раздельные: водоснабжение производства и очистка сточных вод.

3. цикличность потоков веществ, комплексное использование сырья и отходов, принцип системности в организации производства.

4. безопасность, замкнутые циклы потоков веществ, рациональное использование природных

ресурсов.

- 2 Назовите основополагающие понятия промышленной экологии, относящиеся к технике. 1. эффективность, оптимизация, качество, надёжность;
2. процесс, система, биология, надёжность;
3. геология, качество, система, химия;
4. биотехнология, фауна, физика, эффективность;
5. надёжность, геохимия, литосфера, эконометрия;
- 3 Основным природоохранным объектом, как производная взаимодействия четырёх геосфер (по В.И. Вернадскому), является природный ландшафт. Назовите его. 1. флора, фауна, литосфера, гидросфера;
2. атмосфера, тропосфера, стратосфера, гидросфера;
3. литосфера, гидросфера, атмосфера, биосфера;
4. экосистема, атмосфера, биосфера, педосфера;
5. биоценоз, почвенный слой, гидросфера, экотоп;
- 4 Источником глобальной техногенеза являются, главным образом: 1. конкретные трудовые процессы;
2. снижение природных запасов;
3. большие потребности общества;
4. изменение биогеоценозов;
5. ухудшение состояния природных ландшафтов;
- 5 Ландшафты, наиболее предпочтительные для гражданского и промышленного строительства: 1. не содержат полезные ископаемые;
2. не благоприятны для ведения сельского хозяйства;
3. не благоприятны для создания рекреационных зон;
4. 1+2+3;
5. 1+2;

2. Промежуточная аттестация по итогам 2 семестра - тестирование

Примерный тест промежуточного контроля (экзамен)

1. Особенно нежелательно воздействие теплового загрязнения на:
1. водоёмы;
2. почвенный слой;
3. стратосферу;
4. литосферу;
5. 3+4;
2. Известна концентрация пыли на входе в пылеуловитель ($C_{вх} = 9 \text{ г/м}^3$) и выходе из него ($C_{вых} = 1,5 \text{ г/м}^3$). Определите степень очистки (%).
1. 83,3;
2. 72,4;
3. 98,8;
4. 77,7;
5. 92,1;
3. Какие пылеуловители относятся к гравитационным?
1. циклонные;
2. ротационные;
3. фильтрующие;
4. пылесадительные камеры;
5. жалюзийные;
6. 3+5;

4. Фильтрующие пылеуловители бывают следующих типов:

1. жалюзийные;
2. пылеосадительные;
3. полые;
4. полочные;
5. тканевые;
6. волокнистые;
7. зернистые;
8. 1+2+3+4;
9. 5+6+7;

5. Пылеулавливающие средства с применением жидкости можно объединить в три группы:

1. одно-, двухзонные, трубчатые;
2. инерционные, фильтрующие, электрические;
3. рукавные, панельные, ячейковые;
4. волокнистые, зернистые, сетчатые;
5. вихревые, прямопоточные, обратные.

6.2. Темы письменных работ

1. Очистка сточных вод от сероводорода на НПЗ ОАО АНХК.
2. Биохимическая очистка сточных вод в производстве метанола.
3. Принципы технологии пылеулавливания в производстве СМС.
4. Утилизация и обезвреживание отработанных сернокислотных отходов в производстве серной кислоты.
5. Характеристика и оценка эффективности работы сооружений механической очистки на установках БОС.
6. Биологическая очистка производственных сточных вод. Технологический контроль качества очистки сточных вод.
7. Проблемы утилизации и методы обработки осадков производственных сточных вод.
8. Схема очистки производственных сточных вод на предприятиях целлюлозно-бумажной промышленности.
9. Физико-химическая очистка производственных сточных вод ОАО АНХК.
10. Глубокая очистка (доочистка) производственных сточных вод.
11. Снижение вредных атмосферных выбросов блока каталитического крекинга тяжелых нефтяных фракций НПЗ ОАО АНХК.
12. Термическое обезвреживание промышленных газовых выбросов.
13. Утилизация вредных выбросов в атмосферу на установке дистилляции обессоленной нефти НПЗ ОАО АНХК.
14. Утилизация сернистых газов ($\text{SO}_2 + \text{SO}_3$) на нефтехимических предприятиях.
15. Первичная очистка сточных вод НПЗ. Вторичное использование нефтепродуктов.
16. Проблемы очистки сточных вод от ПАВ.
17. Экологические проблемы обезвреживания радиоактивных отходов.
18. Методы снижения диоксида серы в дымовых газах ТЭЦ-10.
19. Рекуперация пыли в производстве цемента. Подбор пылеулавливающих аппаратов.
20. Источники вредного воздействия на человека при обслуживании блоков оборотного водоснабжения и пути снижения опасных воздействий.
21. Очистка атмосферного воздуха в производстве портландцемента под действием инерционных и центробежных сил.
22. Способы пылеулавливания в производстве портландцемента с применением электрофильтров.
23. Перспективы внедрения УФ-обеззараживания сточных вод на предприятии ОАО АНХК.
24. Снижение атмосферных выбросов от резервуарных парков НПЗ ОАО АНХК.

6.3. Фонд оценочных средств

Прилагается

6.4. Перечень видов оценочных средств

Тесты

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**7.1. Рекомендуемая литература****7.1.1. Основная литература**

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Фридланд С. В., Ряписова Л. В., Стрельцова Н. Р., Зиятдинов Р. Н.	Промышленная экология. Основы инженерных расчетов: учеб. пособие	М.: КолосС, 2008
Л1.2	Брюхань Ф. Ф., Графкина М. В., Сдобнякова Е. Е.	Промышленная экология: учебник	М.: Форум, 2014

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Акинин Н. И.	Промышленная экология: принципы, подходы, технические решения: учеб. пособие	Долгопрудный: ООО Издательский Дом Интеллект, 2011

7.1.3. Методические разработки

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
ЛЗ.1		Оборудование для защиты биосферы от промышленных выбросов и сбросов: учебно-методическое пособие для выполнения практических работ по дисциплинам "Промышленная экология" и "Техника защиты окружающей среды" для студентов специальностей: 280201 "ООС и РИПР" и 280102	Ангарск: АГТА, 2009
ЛЗ.2	Филиппова Т. М.	Методические указания к выполнению курсовой работы по дисциплине "Промышленная экология" для студентов спец. 280201 -Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов	Ангарск: АГТА, 2008

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Никифоров, Л. Л. Экология: учебное пособие/Л.Л.Никифоров - Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 204 с. (Высшее образование: Бакалавриат) ISBN 978-5-16-010377-8. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/486270 . – Режим доступа: по подписке.
Э2	Брюхань, Ф. Ф. Промышленная экология: Учебник / Ф.Ф. Брюхань, М.В. Графкина, Е.Е. Сдобнякова. - М.: Форум, 2019. - 208 с. (Высшее образование). ISBN 978-5-91134-478-8. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1002362 . – Режим доступа: по подписке.
Э3	Тимофеева, С. С. Промышленная экология. Практикум : учеб. пособие / С.С. Тимофеева, О.В. Тюкалова. — М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2019. — 128 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-91134-862-5. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1013455 . – Режим доступа: по подписке.

7.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	Windows E3EDU Dev UpLSA [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]
7.3.1.2	Kaspersky free [Бесплатная проприетарная лицензия]
7.3.1.3	Mozilla Firefox [Mozilla Public License, GNU GPL и GNU LGPL]

7.3.1.4	Google chrome [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]
7.3.1.5	Office Pro + Dev SL [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]
7.3.1.6	7zip [GNU Lesser General Public License (LGPL)]
7.3.1.7	Evience [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]
7.3.1.8	Kaspersky Endpoint Security [Договор СЛ-046/2020 от 07.12.2020]
7.3.2 Перечень информационных справочных систем	
7.3.2.1	КонсультантПлюс
7.3.2.2	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
7.3.2.3	ИРБИС
7.3.2.4	Единое окно доступа к информационным ресурсам
7.3.3 Перечень образовательных технологий	
7.3.3.1	LMS MOODLE
7.3.3.2	Znanium

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
8.1	Учебная аудитория для проведения учебных занятий всех видов
8.2	специализированная мебель:
8.3	стол компьютерный (преподавательский) – 1 шт.;
8.4	стул преподавателя – 1 шт.;
8.5	Технические средства обучения:
8.6	Мультимедиа-проектор -1 шт.
8.7	Экран – 1 шт.
8.8	Ноутбук – 1 шт.
8.9	Мультимедиа-проектор -1 шт.
8.10	Экран – 1 шт.
8.11	Монитор – 1 шт.
8.12	Системный блок – 1 шт.
8.13	Специализированная мебель:
8.14	Доска (меловая) – 1шт.
8.15	Стол преподавателя – 1 шт.
8.16	Стул для преподавателя – 1 шт.
8.17	Стол студенческий двухместный - 8 шт.
8.18	Скамейка двухместная - 8 шт.
8.19	Наглядные пособия -34 плаката,
8.20	Оборудование: лабораторный стенд «Эффективность защитного заземления и зануления» БЖД-06, Стенд лабораторный «Исследование способов защиты от производственной вибрации» БЖД-15, 2 манекена в защитных костюмах, тренажер для обучения приемам оживления человека «Витим», комплекс–тренажер КТНП-01-«ЭЛТЕК», Стенд лабораторный "Исследование способов защиты от производственного шума" БЖД-16, Дозиметры РАДЭКС РД1503, изолирующие и фильтрующие противогазы для всех нештатных ситуаций на предприятиях, шумомеры, люксметр Ю-116, костюмы защитные,
8.21	Технические средства обучения:
8.22	Стол преподавателя – 1 шт.
8.23	Стул для преподавателя – 1 шт.

8.24	Стол студенческий двухместный - 3 шт.
8.25	Стул студенческий - 6 шт.
8.26	Специализированная мебель:
8.27	Весы аналитические, весы технические, весы НВ 1500М, плитка эл., химическая посуда, комплект типовой учебного оборудования "Изучение способов очистки воды от нефтепродуктов", спектрофотометр ПЭ-5300ВЧ, универсальный газоанализатор УГ-2, шумомер, люксметр, хроматографы «Цвет», ЛХМ-8МД, химические реактивы, фотоэлектрокалориметр, рефрактометр ИРФ-454Б, Рн-метр, сушильный шкаф, вытяжной шкаф, печь муфельная, часы песочные, водяные бани, термометры, установки для титрования, секундомер, эксикаторы.
8.28	Помещения для самостоятельной работы:
8.29	Читальный зал на 180 посадочных мест. Телевизор, системный блок. Традиционные систематический, алфавитный каталоги, тематические картотеки. Книжный фонд читального зала. 3 ПК – рабочие места библиотекарей, ксерокс, принтер.
8.30	Зал электронной информации. 6 пользовательских ПК с выходом в Интернет, 1ПК – рабочее место библиотекаря, сканер. Фонд CD-и DVD-ROM, содержащих различную информацию: каталоги, книги, приложения к периодическим изданиям, обучающие программы, энциклопедии ит.д. Электронные библиотечные базы данных (САБ «Ирбис»). Доступ к справочно-правовой системе «КонсультантПлюс».
8.31	Абонемент учебной литературы. 2 ПК – рабочие места библиотекарей, принтер. Каталог учебно-методической литературы. Книжный фонд абонемента.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ

Рекомендации по подготовке к аудиторным занятиям

Лекционные занятия

Умение сосредоточенно слушать лекции, активно воспринимать излагаемые сведения – это важнейшее условие освоения данной дисциплины. Каждая из лекций сопровождается компьютерной презентацией. Кроме того, в конце каждой лекции с целью создания условий для осмысления содержания лекционного материала обучающимся предлагается ответить на вопрос для размышления. Краткие записи лекций, их конспектирование помогает усвоить материал. Поэтому в ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала, обращая внимание на самое важное и существенное в нем. Имеет смысл оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки, замечания, дополнения. Целесообразно разработать собственную "маркографию" (значки, символы), сокращения слов.

Прикладная часть дисциплины реализуется на практических занятиях, ведущей дидактической целью которых является формирование профессиональных умений -выполнять определенные действия, операции, необходимые в последующем в профессиональной деятельности, решать задачи и др., позволяют привить практические навыки самостоятельной работы с учебной, методической и научной литературой, материалами правоприменительной практики (в процессе подготовки к занятию), получить опыт публичных выступлений. На занятиях студенты овладевают первоначальными профессиональными умениями и навыками, которые в дальнейшем закрепляются и совершенствуются в процессе выполнения самостоятельных заданий.

Лабораторная работа — это форма организации учебного процесса, когда обучающиеся по заданию и под руководством преподавателя самостоятельно проводят опыты, измерения, элементарные исследования на основе специально разработанных заданий. Лабораторная работа как вид учебного занятия должна проводиться в специально оборудованных учебных лабораториях.

Продолжительность – не менее двух академических часов. Необходимыми структурными элементами лабораторной работы, помимо самостоятельной деятельности студентов, являются инструктаж, проводимый преподавателем, а также организация обсуждения итогов выполнения лабораторной работы.

П. Подготовка работы относится к основным видам учебной работы, выполняемой на

профессиональной практической подготовки.

Выполнение обучающимся лабораторных работ проводится с целью:

- систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений по учебной дисциплине или междисциплинарному курсу профессионального модуля профессионального цикла;
- углубления теоретических знаний в соответствии с заданной темой;
- формирования умений применять теоретические знания при решении поставленных вопросов;
- формирования общих компетенций;
- формирования профессиональных компетенций.

Выполнению лабораторных работ предшествует проверка знаний обучающихся - их теоретической готовности к выполнению задания.

В процессе подготовки к практическим занятиям, необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы. При всей полноте конспектирования лекции в ней невозможно изложить весь материал из-за лимита аудиторных часов. Поэтому самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у Вас отношение к конкретной проблеме.

Самостоятельная работа студентов по данной дисциплине включает и подготовку к практическим занятиям (решение задач).

Внеаудиторная деятельность(самостоятельная работа)обучающегося по данной дисциплине предполагает самостоятельный поиск информации, необходимой, во-первых, для выполнения заданий самостоятельной работы и, во-вторых, подготовку к текущей и промежуточной аттестации. Успешная организация времени по усвоению данной дисциплины во многом зависит от наличия у обучающегося умения самоорганизовать себя и своё время для выполнения предложенных домашних заданий. Самостоятельная работа предназначена не только для овладения каждой дисциплиной, но и для формирования навыков самостоятельной работы вообще, в учебной, научной, профессиональной деятельности, способности принимать на себя ответственность, самостоятельно решить проблему, находить конструктивные решения, выход из кризисной ситуации и т. д

Методические рекомендации студентам по подготовке курсовых работ

Курсовая работа имеет целью научить студентов самостоятельно применять полученные знания для комплексного решения конкретных теоретических или практических психологических задач, привить навыки самостоятельного проведения научных исследований. Она представляет собой изложение в письменной форме одной из актуальных проблем психологической науки. Курсовая работа выполняется студентом самостоятельно под руководством преподавателя.

Подготовка к зачету

В процессе подготовки к зачету обучающемуся рекомендуется так организовать свою учебу, чтобы все виды работ и заданий, предусмотренные рабочей программой, были выполнены в срок. Основное в подготовке к зачету - это повторение всего материала учебной дисциплины. В дни подготовки к зачету необходимо избегать чрезмерной перегрузки умственной работой, чередуя труд и отдых. При подготовке к сдаче зачета старайтесь весь объем работы распределять равномерно по дням, отведенным для подготовки к зачету, контролировать каждый день выполнения работы. Лучше, если можно перевыполнить план. Тогда всегда будет резерв времени. При подготовке к зачету целесообразно повторять пройденный материал в строгом соответствии с учебной программой, примерным перечнем учебных вопросов, заданий, которые выносятся на зачет и содержащихся в данной программе.

Подготовка к экзамену

Главная задача экзаменов – проверка качества усвоения содержания дисциплины. На основе такой проверки оценивается учебная работа не только студентов, но и преподавателей: по результатам экзаменов можно судить и о качестве всего учебного процесса. При подготовке к экзамену студенты повторяют материал курсов, которые они слушали и изучали в течение семестра,

основное направление дают программы курса и конспект, которые указывают, что в курсе наиболее важно. Основной материал должен прорабатываться по учебнику, поскольку конспекта недостаточно для изучения дисциплины. Учебник должен быть проработан в течение семестра, а перед экзаменом важно сосредоточить внимание на основных, наиболее сложных разделах. Подготовку по каждому разделу следует заканчивать восстановлением в памяти его краткого содержания в логической последовательности.

К экзамену необходимо готовится целенаправленно, регулярно, систематически и с первых дней обучения по данной дисциплине. Попытки освоить дисциплину в период зачётно-экзаменационной сессии, как правило, показывают не слишком удовлетворительные

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

**«Ангарский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО "АнГТУ", АнГТУ)**



**Современные методы защиты биосферы
рабочая программа дисциплины (модуля)**

Закреплена за кафедрой **Экология и безопасность деятельности человека**

Учебный план 18.03.02_РП-25_1234.plx
18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **8 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 288
в том числе:
аудиторные занятия 136
самостоятельная 121
часов на контроль 31

Виды контроля в семестрах:
экзамены 7
зачеты 6
курсовые работы 7

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	6 (3.2)		7 (4.1)		Итого	
Неделя	16,8		17,3			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	17	17	17	17	34	34
Лабораторные	34	34	17	17	51	51
Практические	17	17	34	34	51	51
Итого ауд.	68	68	68	68	136	136
Контактная работа	68	68	68	68	136	136
Сам. работа	36	36	85	85	121	121
Часы на контроль	4	4	27	27	31	31
Итого	108	108	180	180	288	288

Программу составил(и):
кбн, доц., Малышкина Н.А.



Рецензент(ы):

Рук. службы ОТ и ОС, ПБ и ГО ООО «Ангара-Реактив», Масальская И.Е.



Рабочая программа дисциплины

Современные методы защиты биосферы

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 923)

составлена на основании учебного плана:

18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии

одобренного учёным советом вуза от 29.05.2025 протокол № 05/25.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2025-2029 уч.г.

Председатель УМС  кэн., доц., Филимонова Ю.В.
Протокол от 03.07.2025 № 9

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Цель учебной дисциплины «Современные методы защиты биосферы» – дать сведения об устройстве, принципах работы, основных конструкционных материалах, используемых в аппаратах рекуперации промышленных отходов, для нейтрализации выбрасываемых в атмосферу загрязнённых газов, переработки сточных вод, твёрдых отходов.

2. ЗАДАЧИ

2.1	- получение базовых знаний по технологии и технике защиты окружающей среды;
2.2	- роль предприятий в загрязнении окружающей среды (О.С.);
2.3	- виды производственных загрязнителей О.С. и их характеристики;
2.4	- малоотходные технологии и ресурсосберегающая техника как основу оптимального сочетания экологических, экономических, социальных интересов общества;
2.5	- методы очистки выбросов в атмосферу от загрязняющих веществ;
2.6	- современные технологии очистки производственных и бытовых сточных вод;
2.7	- способы целесообразного выбора техники защиты окружающей среды;
2.8	- методы расчёта эффективности очистки выбросов, сбросов;

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.В.ДВ.01.02	
3.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
3.1.1	Обращение с отходами производства и потребления
3.1.2	Экологические проблемы городов Иркутской области
3.1.3	Общая химическая технология
3.1.4	Учебная практика: Ознакомительная практика
3.1.5	Экологические проблемы Прибайкалья
3.1.6	Экология природных ресурсов
3.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
3.2.1	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита ВКР
3.2.2	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
3.2.3	Производственная практика: Преддипломная практика
3.2.4	Управление в сфере обеспечения экологической безопасности

4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-1: разработка и проведение мероприятий по повышению эффективности природоохранной деятельности

Знать:

Уровень 1	нормативные правовые акты в области охраны окружающей среды
Уровень 2	методики расчетов оценки воздействия на окружающую среду планируемой деятельности
Уровень 3	наилучшие доступные технологии в сфере деятельности организации, их экологические критерии и опыт применения в аналогичных организациях

Уметь:

Уровень 1	использовать текстовые редакторы (процессоры) для создания и оформления информации для проведения оценки воздействия на окружающую среду
Уровень 2	выявлять в технологической цепочке процессы, операции и оборудование, оказывающие основное влияние на степень негативного воздействия организации на

	окружающую среду
Уровень 3	обосновывать мероприятия по снижению (предотвращению) негативного воздействия на окружающую среду при введении в эксплуатацию в организации конкретного вида оборудования
Владеть:	
Уровень 1	навыками подготовки информации для проведения оценки воздействия на окружающую среду при расширении, реконструкции, модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования в организации
Уровень 2	анализом результатов расчетов по оценке воздействия на окружающую среду при расширении, реконструкции, модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования
Уровень 3	навыками формирования для руководства организации предложений по применению наилучших доступных технологий в организации

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

4.1	Знать:
4.1.1	порядок ввода в эксплуатацию оборудования с учетом требований в области охраны окружающей среды;
4.2	Уметь:
4.2.1	обосновывать мероприятия по снижению (предотвращению) негативного воздействия на окружающую среду при введении в эксплуатацию в организации конкретного вида оборудования;
4.3	Владеть:
4.3.1	навыками анализа рекомендуемых информационно-техническими справочниками наилучших доступных технологий в сфере деятельности организации, их экологических критериев и опыта применения в аналогичных организациях;

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Системы защиты атмосферы						
1.1	Источники загрязнения атмосферы /Тема/						

	Газообразные и аэрозольные загрязнители промышленно-бытового происхождения. Химическое загрязнение атмосферы. Источники загрязнений: теплоэлектростанции, металлургические предприятия, химические и цементные заводы, котельные установки. Основные вредные примеси пирогенного происхождения. Аэрозольное загрязнение атмосферы. Смог. Загрязнение воздуха автотранспортом. /Лек/	6	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5Л3.1 Э1 Э3	0	
	Общие требования безопасности при выполнении лабораторных работ. Требования безопасности в аварийных ситуациях. /Лаб/	6	2	ПК-1	Л1.3 Л1.4Л3.1 Э1 Э3	0	
	Аппараты сухой механической очистки запыленных газов (выбросов). Расчет циклонов /Пр/	6	2	ПК-1	Л2.1 Л2.3Л3.1 Э1 Э3	0	
	Проработка лекционного и дополнительного материала /Ср/	6	4	ПК-1	Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э3	0	
1.2	Основные способы защиты атмосферы от промышленных загрязнений /Тема/						

	Контроль качества атмосферного воздуха. ГОСТ 17.2.3.01-86 «Охрана природы. Атмосфера. Правила контроля качества воздуха населенных пунктов». Нормирование качества атмосферного воздуха. Виды ПДК. Ориентировочные безопасные уровни воздействия (ОБУВ) загрязняющих веществ в атмосфере. /Лек/	6	1	ПК-1	Л1.1 Л1.3Л2.2Л3. 1 Э1 Э3	0	
	Оценка уровня выбросов вредных веществ в атмосферу /Лаб/	6	4	ПК-1	Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1 Э3	0	
	Расчет приземных концентраций ЗВ /Пр/	6	2	ПК-1	Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1 Э3	0	
	Проработка лекций, дополнительного материала. /Ср/	6	4	ПК-1	Л1.1 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э3	0	
1.3	Оборудование для очистки выбросов /Тема/						

	Инерционные и жалюзийные пылеуловители. Основные характеристики аппаратов. Очистка газов в пылеосадительных камерах и аппаратах сухой инерционной очистки. Гравитационные и инерционные пылеуловители. Теоретические основы отделения пыли в гравитационном и инерционном полях. Пылеосадительные камеры. Простейшие инерционные пылеуловители. Жалюзийные пылеуловители. Центробежные пылеуловители. Теоретические основы сепарации пыли в центробежном поле /Лек/	6	2	ПК-1	Л1.4Л2.1Л3. 1 Э1 Э3	0	
	Оценка уровня выбросов вредных веществ в атмосферу /Лаб/	6	6	ПК-1	Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1 Э3	0	
	Расчет тарельчатого пенно-барботажного аппарата для мокрой очистки запыленного газа /Пр/	6	2	ПК-1	Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1 Э3	0	
	Проработка лекций, дополнительного материала. /Ср/	6	4	ПК-1	Л2.1Л3.1 Э1 Э3	0	
	Раздел 2. Очистка выбросов в фильтрах, электрофильтрах						
2.1	Очистка газов фильтрованием /Тема/						

	Классификация фильтров. Фильтры с зернистыми слоями, с гибкими пористыми перегородками, с полужесткими пористыми перегородками, с жесткими пористыми перегородками. Фильтры из гравия. Материалы для изготовления фильтровальных элементов. Определение площади фильтровальных элементов, гидравлического сопротивления фильтровального элемента и фильтра, продолжительности работы фильтра до регенерации фильтровальных элементов и мощности привода вентилятора. Методы регенерации фильтров. /Лек/	6	2	ПК-1	Л1.1 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э3	0	
	Очистка воздуха аэрозольных загрязнений методом фильтрации /Лаб/	6	2	ПК-1	Л1.1 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э3	0	
	Расчет площади фильтровальных элементов /Пр/	6	2	ПК-1	Л1.1 Л1.4Л2.1 Л2.3 Л2.5Л3.1 Э1 Э3	0	
	Проработка лекций, дополнительного материала. /Ср/	6	4	ПК-1	Л1.1 Л1.4Л2.3 Л2.5Л3.1 Э1 Э3	0	
2.2	Очистка газов в пылеуловителях мокрого типа /Тема/						

	Энергетический метод расчета пылеуловителей мокрого типа. Тепломассообмен в пылеуловителях мокрого типа. Типы, конструкции и методы расчета пылеуловителей мокрого типа. Полые скрубберы. Скоростные газопромыватели (скрубберы Вентури). Динамические газопромыватели. Насадочные газопромыватели. Тарельчатые газопромыватели. Газопромыватели ударно-инерционного действия. Центробежные газопромыватели. Эжекторные скрубберы. /Лек/	6	2	ПК-1	Л1.1 Л1.4Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э3	0	
	Определение классификационной группы пыли по дисперсности /Лаб/	6	4	ПК-1	Л1.1 Л1.4Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э3	0	
	Аппараты сухой механической очистки запыленных газов (выбросов). Расчет циклонов /Пр/	6	2	ПК-1	Л1.1 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э3	0	
	Проработка лекций, дополнительного материала. /Ср/	6	4	ПК-1	Л1.1 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э3	0	
2.3	Электрическая очистка газов /Тема/						

	Механизм, физические и теоретические основы электрической очистки газов. Типы и конструкции электрофильтров. Однозонные электрофильтры. Двухзонные электрофильтры. Агрегаты электрического питания электрофильтров. Расчет и выбор электрофильтров. Эксплуатация электрофильтров. /Лек/	6	2	ПК-1	Л1.1 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э3	0	
	Стендовые испытания образцов продукции в условиях, имитирующих реальные условия эксплуатации /Лаб/	6	2	ПК-1	Л1.1 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э3	0	
	Расчет и выбор электрофильтров /Пр/	6	2	ПК-1	Л1.1 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э3	0	
	Проработка лекций, дополнительного материала. /Ср/	6	4	ПК-1	Л1.1 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э3	0	
	Раздел 3. Химические методы очистки отходящих газов						
3.1	Физико-химическая очистка газов /Тема/						
	Механизм и теория физико-химических процессов очистки. Очистка выбросов от оксидов азота. /Лек/	6	1	ПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э3	0	
	Расчет тарельчатого пенно-барботажного аппарата для мокрой очистки запыленного газа /Лаб/	6	4	ПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э3	0	
	Определение загрязняющих веществ в атмосфере воздуха /Пр/	6	1	ПК-1	Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э3	0	

	Проработка лекций, дополнительного материала. /Ср/	6	2	ПК-1	Л1.1 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э3	0	
3.2	Термический метод очистки газов /Тема/						
	Преимущества перед методами адсорбции и абсорбции. Область применения метода термической нейтрализации вредных примесей. СПромышленные каталитические нейтрализаторы. Каталитические нейтрализаторы автотранспортных средств. Новые методы очистки газов. /Лек/	6	2	ПК-1	Л1.1 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э3	0	
	Расчет выбросов загрязненных веществ от производственных процессов и сбросов сточных вод в водоемы /Лаб/	6	4	ПК-1	Л1.1 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	0	
	Расчет каталитических нейтрализаторов /Пр/	6	2	ПК-1	Л1.1 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э3	0	
	Проработка лекций, дополнительного материала. /Ср/	6	2	ПК-1	Л1.1 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э3	0	
	Раздел 4. Дезодорация газовых выбросов						
4.1	Системы рассеивания выбросов /Тема/						

	Рассеивание вредных веществ в атмосфере. Инженерная методика расчета рассеивания. Одиночный источник, группа источников, условия застройки. Программные продукты, реализующие расчетные методики. Системы рассеивания выбросов и методы повышения эффективности рассеивания. Вспомогательное оборудование систем пыле газоочистки. Запорно-регулирующая аппаратура /Лек/	6	2	ПК-1	Л1.1 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э3	0	
	Метод нейтрализации. Очистка кислых сточных вод от ионов металлов /Лаб/	6	2	ПК-1	Л1.1 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э3	0	
	Газоходы и их расчет. /Пр/	6	1	ПК-1	Л1.1 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э3	0	
	Проработка лекций, дополнительного материала. /Ср/	6	2	ПК-1	Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э3	0	
4.2	Использование теплообменных аппаратов /Тема/						
	Устройства выгрузки золы и пыли. Охлаждение отходящих газов. Конструкции теплообменных аппаратов. /Лек/	6	1	ПК-1	Л1.1 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э3	0	
	Определение концентрации пыли в воздухе весовым методом /Лаб/	6	4	ПК-1	Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э3	0	
	Расчет теплообменных аппаратов /Пр/	6	1	ПК-1	Л1.1 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э3	0	

	Проработка лекций, дополнительного материала. Подготовка к зачету /Ср/	6	6	ПК-1	Л1.1 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э3	0	
	/Зачёт/	6	4	ПК-1	Л1.1 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э3	0	
	Раздел 5. Стратегия и тактика защиты гидросферы						
5.1	Аппараты для защиты гидросферы /Тема/						
	Классификация методов и аппаратов защиты гидросферы и их основные характеристики. Основные характеристики аппаратов защиты гидросферы: эффективность очистки, гидравлическое сопротивление, эксплуатационные и энергетические показатели. Схемы рациональной организации водозабора и водосброса. Механическая очистка сточных вод от нерастворимых загрязнений. Процеживание. Волокно уловители. Отстаивание. Песколовки и ~~отстойники~~ /Лаб/	7	2	ПК-1	Л1.2 Л1.3Л2.4Л3. 1 Э1 Э2	0	
	Оценка качества воды в зависимости от цели ее использования /Лаб/	7	4	ПК-1	Л1.2 Л1.3Л2.4Л3. 1 Э1 Э2	0	
	Расчет решеток и сит /Пр/	7	2	ПК-1	Л1.2 Л1.3Л2.4Л3. 1 Э1 Э2	0	
	Проработка лекций, дополнительного материала. Выполнение курсовой работы /Ср/	7	8	ПК-1	Л1.2 Л1.3Л2.4Л3. 1 Э1 Э2	0	
5.2	Гидроциклоны и фильтры /Тема/						

	Центробежные методы очистки сточных вод. Гидроциклоны открытые и напорные. Расчет гидроциклонов. Фильтрование. Классификация фильтров. Конструкции фильтров для очистки воды. Зернистые, песчаные и сетчатые фильтры, их конструкции и расчет. Регенерация фильтров. Устройство, процесс работы и расчет скорого фильтра. Фильтрующие материалы зернистых фильтров. Напорные фильтры. Самопромывающиеся фильтры. Фильтры с плавающей загрузкой. Двухступенчатое фильтрование. Фильтрование через слой осадка. /Лек/	7	2	ПК-1	Л1.2 Л1.3Л2.4Л3. 1 Э1 Э2	0	
	Расчет гидроциклонов /Пр/	7	2	ПК-1	Л1.2 Л1.3Л2.4Л3. 1 Э1 Э2	0	
	Оборудование для механической очистки сточных вод. Расчет песколовки /Пр/	7	2	ПК-1	Л1.2 Л1.3Л2.4Л3. 1 Э1 Э2	0	
	Проработка лекций, дополнительного материала. Выполнение курсовой работы /Ср/	7	6	ПК-1	Л1.2 Л1.3Л2.4Л3. 1 Э1 Э2	0	
5.3	Электрохимические методы очистки /Тема/						

	Электрохимические методы переработки высококонцентрированных сточных вод. Электрохимическое получение реагентов для очистки сточных вод. Электродиализ. Сущность метода и конструкции электродиализных установок. Принцип расчета электродиализных установок. Ионообменная очистка сточных вод. Сущность метода и технология очистки, типы и виды ионообменных смол. Методы регенерации ионообменных смол. Очистка сточных вод обратным осмосом. Сущность метода и технология очистки. /Лек/	7	2	ПК-1	Л1.2 Л1.3Л2.4Л3. 1 Э1 Э2	0	
	Определение концентрации пыли в воздухе весовым методом /Лаб/	7	2	ПК-1	Л1.2 Л1.3Л2.4Л3. 1 Э1 Э2	0	
	Расчет ионообменных установок /Пр/	7	2	ПК-1	Л1.2 Л1.3Л2.4Л3. 1 Э1 Э2	0	
	Проработка лекций, дополнительного материала. Выполнение курсовой работы /Ср/	7	6	ПК-1	Л1.2 Л1.3Л2.4Л3. 1 Э1 Э2	0	
5.4	Биологическая очистка сточных вод /Тема/						

	Схемы очистки сточных вод в аэротенках. Конструкции аэротенков, принцип их работы и разновидности. Система аэрации сточных вод в аэротенках. Аэротенки-вытеснители, аэротенки с рассредоточенным впуском сточных вод. Аэротенки с продольным рециклом иловой среды, аэротенки -смесители, аэротенки- отстойники. Регенерация активного ила. Первичные и вторичные отстойники аэротенков. Принцип расчета аэротенков. Биофильтры. Общие сведения о биофильтрах и их классификация. /Лек/	7	2	ПК-1	Л1.2 Л1.3Л2.4Л3. 1 Э1 Э2	0	
	Изучение способов очистки воды от нефтепродуктов /Лаб/	7	4	ПК-1	Л1.2 Л1.3Л2.4Л3. 1 Э1 Э2	0	
	Расчет аэротенка /Пр/	7	2	ПК-1	Л1.2 Л1.3Л2.4Л3. 1 Э1 Э2	0	
	Проработка лекций, дополнительного материала. Выполнение курсовой работы /Ср/	7	6	ПК-1	Л1.2 Л1.3Л2.4Л3. 1 Э1 Э2	0	
	Раздел 6. Водоподготовка природных вод						
6.1	Методы улучшения качества воды /Тема/						
	Природные воды и требования, предъявляемые к их качеству. Методы и технологические схемы улучшения качества воды. /Лек/	7	1	ПК-1	Л1.2 Л1.3Л2.4Л3. 1 Э1 Э2	0	
	Технологический и конструктивный расчет гидроциклонов для очистки сточных вод /Пр/	7	4	ПК-1	Л1.3Л2.4Л3. 1 Э1 Э2	0	

	Проработка лекций, дополнительного материала. Выполнение курсовой работы /Ср/	7	6	ПК-1	Л1.2Л2.4Л3. 1 Э1 Э2	0	
6.2	Водоподготовка для технического и хозяйственно-бытового назначения /Тема/						
	Особенности применения методов очистки воды в системах водоподготовки. Предварительная подготовка воды методами осветления, коагулирования, фильтрования. Обеззараживание воды, обработка воды окислителями и сорбентами. Обеззараживание воды: хлорирование, озонирование, бактерицидное облучение. Конструкции озонаторов. Обеззараживание воды в бактерицидных установках. Дезодорация воды. Технологические схемы водоочистных станций хозяйственно-питьевого назначения. /Лек/	7	2	ПК-1	Л1.2 Л1.3Л2.4Л3. 1 Э1 Э2	0	
	Расчет выбросов загрязненных веществ от производственных процессов и сбросов сточных вод в водоемы /Лаб/	7	4	ПК-1	Л1.2 Л1.3Л2.4Л3. 1 Э1 Э2	0	
	Расчет нефтеловушки. Расчет флотатора /Пр/	7	4	ПК-1	Л1.2 Л1.3Л2.4Л3. 1 Э1 Э2	0	
	Проработка лекций, дополнительного материала. Выполнение курсовой работы /Ср/	7	6	ПК-1	Л1.2 Л1.3Л2.4Л3. 1 Э1 Э2	0	
	Раздел 7. Замкнутые системы водного хозяйства						

7.1	Обработка осадков сточных вод /Тема/						
	Выпуск и разбавление сточных вод. Прогнозирование качества воды водного объекта при выпуске очищенных сточных вод. Конструкции выпусков сточных вод. Сосредоточенные и рассеивающие выпуски сточных вод. Расчет выпусков и разбавления сточных вод для проточных и непроточных водоемов при стационарном и нестационарном сбросе. Обработка осадков сточных вод. Виды и свойства осадков сточных вод. Физические методы обработки осадков сточных вод. Кондиционирование осадков. Реагентная обработка осадков, замораживание и оттаивание осадков, тепловая обработка. Анаэробное сбраживание, аэробная стабилизация, илоуплотнение, механическое обезвоживание. Естественное обезвоживание осадков на иловых площадках. Сооружения обезвреживания и обеззараживания осадков. /Лек/	7	2	ПК-1	Л1.2 Л1.3Л2.4Л3. 1 Э1 Э2	0	
	Аэробная очистка сточных вод от углеводов /Лаб/	7	3	ПК-1	Л1.2 Л1.3Л2.4Л3. 1 Э1 Э2	0	
	Расчет нейтрализатора. Расчет расхода реагентов /Пр/	7	4	ПК-1	Л1.2 Л1.3Л2.4Л3. 1 Э1 Э2	0	

	Проработка лекций, дополнительного материала. Выполнение курсовой работы /Ср/	7	5	ПК-1	Л1.2 Л1.3Л2.4Л3. 1 Э1 Э2	0	
7.2	Организация очистки на предприятиях /Тема/						
	Типовые методы и схемы очистки сточных вод Методы очистки воды на предприятии: обеззараживание, обезжелезивание, хлорирование и дехлорирование, удаление механических примесей, умягчение, адсорбция, осветление, кондиционирование. /Ле	7	2	ПК-1	Л1.2 Л1.3Л2.4Л3. 1 Э1 Э2	0	
	Адсорбционный метод очистки газов. Конструкции аппаратов для его реализации. /Пр/	7	4	ПК-1	Л1.2 Л1.3Л2.4Л3. 1 Э1 Э2	0	
	Проработка лекций, дополнительного материала. Выполнение курсовой работы /Ср/	7	6	ПК-1	Л1.2 Л1.3Л2.4Л3. 1 Э1 Э2	0	
	Раздел 8. Переработка и утилизация твердых отходов						
8.1	Способы переработки твердых отходов /Тема/						
	Источники возникновения твердых отходов в материальном производстве. Классификация отходов. Нормирование допустимого количества отходов. Основные технологические принципы утилизации, обезвреживания и захоронения отходов. Размещение отходов. Переработка отходов на месте складирования. Переработка отходов пластических масс. Сжигание отходов. Обезвреживание и захоронение радиоактивных отходов. /Тек/	7	1	ПК-1	Л1.5Л2.5Л3. 1 Э4	0	

	Методы утилизации отходов /Пр/	7	4	ПК-1	Л1.5Л2.5Л3. 1 Э4	0	
	Проработка лекций, дополнительного материала. Выполнение курсовой работы /Ср/	7	6	ПК-1	Л1.5Л2.5Л3. 1 Э4	0	
8.2	Утилизация и обезвреживание отходов /Тема/						
	Коэффициент использования сырья технологических процессов, расчет количества промышленных отходов. Методика определения класса опасности отходов. Требования к документации для государственной регистрации отходов производства и потребления. Федеральный классификационный каталог отходов. Принципы кодирования отходов. Обезвреживание отходов. Методы утилизации и обезвреживания отходов. /Лек/	7	1	ПК-1	Л1.5Л2.5Л3. 1 Э4	0	
	Расчет полигона твердых бытовых отходов /Пр/	7	4	ПК-1	Л1.5Л2.5Л3. 1 Э4	0	
	Проработка лекций, дополнительного материала. Выполнение курсовой работы. Подготовка к экзамену /Ср/	7	30	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.5Л3. 1 Э4	0	
	/КР/	7		ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	

	/Экзамен/	7	27	ПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

Текущий контроль: выполнение и защита отчетов по практическим и лабораторным занятиям.

1. Промежуточная аттестация по итогам 1 семестра (зачет) - тестирование

1. Примерный тест промежуточного контроля (зачет)

Принципы организации малоотходного (чистого) производства следующие:

1. принцип системности, взаимосвязь и

взаимозависимость всех процессов;

2. отдельные: водоснабжение производства и очистка сточных вод.

3. цикличность потоков веществ, комплексное использование сырья и отходов, принцип системности в организации производства.

4. безопасность, замкнутые циклы потоков веществ, рациональное использование природных ресурсов.

2 Назовите основополагающие понятия промышленной экологии, относящиеся к технике. 1.

эффективность, оптимизация, качество, надёжность;

2. процесс, система, биология, надёжность;

3. геология, качество, система, химия;

4. биотехнология, фауна, физика, эффективность;

5. надёжность, геохимия, литосфера, эконометрия;

3 Основным природоохранным объектом, как производная взаимодействия четырёх геосфер (по В.И. Вернадскому), является природный ландшафт. Назовите его. 1. флора, фауна, литосфера, гидросфера;

2. атмосфера, тропосфера, стратосфера, гидросфера;

3. литосфера, гидросфера, атмосфера, биосфера;

4. экосистема, атмосфера, биосфера, педосфера;

5. биоценоз, почвенный слой, гидросфера, экотоп;

4 Источником глобального техногенеза являются, главным образом: 1. конкретные трудовые процессы;

2. снижение природных запасов;

3. большие потребности общества;

4. изменение биогеоценозов;

5. ухудшение состояния природных ландшафтов;

5 Ландшафты, наиболее предпочтительные для гражданского и промышленного строительства: 1. не содержат полезные ископаемые;

2. не благоприятны для ведения сельского хозяйства;

3. не благоприятны для создания рекреационных зон;

4. 1+2+3;

5. 1+2;

2. Промежуточная аттестация по итогам 2 семестра - тестирование

Примерный тест промежуточного контроля (экзамен)

1. Особенно неблагоприятно воздействие теплового загрязнения на:

1. водоёмы;

2. почвенный слой;

3. атмосферу;

4. литосферу;

5. 3+4;

2. Известна концентрация пыли на входе в пылеуловитель ($C_{вх} = 9 \text{ г/м}^3$) и выходе из него ($C_{вых} = 1,5 \text{ г/м}^3$). Определите степень очистки (%).

1. 83,3;

2. 72,4;

3. 98,8;

4. 77,7;

5. 92,1;

3. Какие пылеуловители относятся к гравитационным?

1. циклонные;

2. ротационные;

3. фильтрующие;

4. пылесадительные камеры;

5. жалюзийные;

6. 3+5;

4. Фильтрующие пылеуловители бывают следующих типов:

1. жалюзийные;

2. пылесадительные;

3. полые;

4. полочные;

5. тканевые;

6. волокнистые;

7. зернистые;

8. 1+2+3+4;

9. 5+6+7;

5. Пылеулавливающие средства с применением жидкости можно объединить в три группы:

1. одно-, двухзонные, трубчатые;

2. инерционные, фильтрующие, электрические;

3. рукавные, панельные, ячейковые;

4. волокнистые, зернистые, сетчатые;

6.2. Темы письменных работ

1. Очистка сточных вод от сероводорода на НПЗ ОАО АНХК.

2. Биохимическая очистка сточных вод в производстве метанола.

3. Принципы технологии пылеулавливания в производстве СМС.

4. Утилизация и обезвреживание отработанных сернокислотных отходов в производстве серной кислоты.

5. Характеристика и оценка эффективности работы сооружений механической очистки на установках БОС.

6. Биологическая очистка производственных сточных вод. Технологический контроль качества очистки сточных вод.

7. Проблемы утилизации и методы обработки осадков производственных сточных вод.

8. Схема очистки производственных сточных вод на предприятиях целлюлозно-бумажной промышленности.

9. Физико-химическая очистка производственных сточных вод ОАО АНХК.

10. Глубокая очистка (доочистка) производственных сточных вод.

11. Снижение вредных атмосферных выбросов блока каталитического крекинга тяжелых нефтяных фракций НПЗ ОАО АНХК.

12. Термическое обезвреживание промышленных газовых выбросов.

13. Утилизация вредных выбросов в атмосферу на установке дистилляции обессоленной нефти НПЗ ОАО АНХК.
14. Утилизация сернистых газов ($\text{SO}_2 + \text{SO}_3$) на нефтехимических предприятиях.
15. Первичная очистка сточных вод НПЗ. Вторичное использование нефтепродуктов.
16. Проблемы очистки сточных вод от ПАВ.
17. Экологические проблемы обезвреживания радиоактивных отходов.
18. Методы снижения диоксида серы в дымовых газах ТЭЦ-10.
19. Рекуперация пыли в производстве цемента. Подбор пылеулавливающих аппаратов.
20. Источники вредного воздействия на человека при обслуживании блоков оборотного водоснабжения и пути снижения опасных воздействий.
21. Очистка атмосферного воздуха в производстве портландцемента под действием инерционных и центробежных сил.
22. Способы пылеулавливания в производстве портландцемента с применением электрофильтров.
23. Перспективы внедрения УФ-обеззараживания сточных вод на предприятии ОАО АНХК.
24. Снижение атмосферных выбросов от резервуарных парков НПЗ ОАО АНХК.

6.3. Фонд оценочных средств

Прилагается

6.4. Перечень видов оценочных средств

Тесты, курсовая работа

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Юшин В. В., Лاپин В. А., Попов В. М., Кукин П. П., Середюк Н. И., Кривошеин Н. Л., Пономарев Н. Л., Ковалев Ю. П.	Техника и технология защиты воздушной среды: учеб. пособие	М.: Высш. шк., 2005
Л1.2	Воронов Ю. В., Яковлев С. В., Воронов Ю. В.	Водоотведение и очистка сточных вод: учебник	М.: Изд-во Ассоциации строительных вузов, 2006
Л1.3	Ветошкин А. Г.	Процессы и аппараты защиты окружающей среды: учеб. пособие	М.: Высш. шк., 2008
Л1.4	Панов В. П., Нифонтов Ю. А., Панин А. В., Панов В. П.	Теоретические основы защиты окружающей среды: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений	М.: Издательский центр "Академия", 2008
Л1.5	Бобович Б. Б.	Процессы и аппараты переработки отходов: учеб. пособие	М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2013

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Родионов А. И., Кузнецов Ю. П., Зенков В. В., Соловьев Г. С.	Оборудование, сооружения, основы проектирования химико-технологических процессов защиты биосферы от промышленных выбросов: учеб. пособие	М.: Химия, 1985

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.2	Филиппова Т. М., Машанов А. В.	Техника защиты окружающей среды: учеб. пособие для студентов, обучающихся по направлению подготовки бакалавриата 18.03.02 (241000) "Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии"	Ангарск: АГТА, 2015
Л2.3	Филиппова Т. М., Машанов А. В.	Процессы и аппараты защиты окружающей среды: учеб. пособие для студентов, обучающихся по направлению подготовки бакалавриата "Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии"	Ангарск: АГТА, 2015
Л2.4	Филиппова Т. М., Машанов А. В.	Производственные сточные воды и методы их очистки: учеб. пособие для обучающихся по направлению подготовки бакалавриата "Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии", "Техносферная безопасность"	Ангарск: АнгТУ, 2016
Л2.5	Филиппова Т. М.	Оборудование для защиты биосферы от промышленных выбросов и сбросов: учебно-методическое пособие для выполнения практических работ по дисциплинам "Промышленная экология" и "Техника защиты окружающей среды" для студентов специальностей: 280201 "ООС и РИПР" и 280102	Ангарск: АГТА, 2009

7.1.3. Методические разработки

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
ЛЗ.1	Филиппова Т. М., Краснова А. Р.	Методические указания к лабораторному практикуму по курсу "Промышленная экология" для подготовки дипломированного бакалавра по направлениям: 241000; 280700	Ангарск: АГТА, 2014

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Ветошкин, А.Г. Основы инженерной защиты окружающей среды : учеб. пособие / А.Г. Ветошкин. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. - 460 с. - ISBN 978-5-9729-0347-4. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1053357 (дата обращения: 22.06.2025). – Режим доступа: по подписке.		
Э2	Ветошкин, А.Г. Инженерная защита гидросферы от сбросов сточных вод : учеб. пособие / А.Г. Ветошкин. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : Инфра-Инженерия, 2019. - 296 с. - ISBN 978-5-9729-0277-4. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1053372 (дата обращения: 22.06.2025). – Режим доступа: по подписке.		
Э3	Ветошкин, А. Г. Аппаратурное оформление процессов защиты атмосферы от газовых выбросов : учебное пособие / А. Г. Ветошкин. — 2-е изд., испр. и доп. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. - 248 с. : ил., табл. - ISBN 978-5-9729-0510-2. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1167694 (дата обращения: 22.06.2025). – Режим доступа: по подписке.		
Э4	Луканин, А. В. Инженерная экология: защита литосферы от твердых промышленных и бытовых отходов : учебное пособие / А. В. Луканин. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 556 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-012760-6. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1008974 (дата обращения: 22.06.2025). – Режим доступа: по подписке.		

7.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	Windows E3EDU Dev UpLSA [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]
7.3.1.2	Office Pro + Dev SL [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]
7.3.1.3	Kaspersky free [Бесплатная проприетарная лицензия]
7.3.1.4	7zip [GNU Lesser General Public License (LGPL)]
7.3.1.5	Evience [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]
7.3.1.6	Mozilla Firefox [Mozilla Public License, GNU GPL и GNU LGPL]
7.3.1.7	Google chrome [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]
7.3.1.8	Kaspersky Endpoint Security [Договор СЛ-046/2020 от 07.12.2020]
7.3.2 Перечень информационных справочных систем	
7.3.2.1	Единое окно доступа к информационным ресурсам
7.3.2.2	ИРБИС
7.3.2.3	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
7.3.2.4	КонсультантПлюс
7.3.3 Перечень образовательных технологий	
7.3.3.1	LMS MOODLE
7.3.3.2	Znanium

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
8.1	специализированная мебель:
8.2	стол компьютерный (преподавательский) – 1 шт.;
8.3	стул преподавателя – 1 шт.;
8.4	Технические средства обучения:
8.5	Мультимедиа-проектор -1 шт.
8.6	Экран – 1 шт.
8.7	Ноутбук – 1 шт.
8.8	Мультимедиа-проектор -1 шт.
8.9	Экран – 1 шт.
8.10	Монитор – 1 шт.
8.11	Системный блок – 1 шт.
8.12	Специализированная мебель:
8.13	Доска (меловая) – 1шт.
8.14	Стол преподавателя – 1 шт.
8.15	Стул для преподавателя – 1 шт.
8.16	Стол студенческий двухместный - 8 шт.
8.17	Скамейка двухместная - 8 шт.
8.18	Наглядные пособия -34 плаката,
8.19	Оборудование: лабораторный стенд «Эффективность защитного заземления и зануления» БЖД-06, Стенд лабораторный «Исследование способов защиты от производственной вибрации» БЖД-15, 2 манекена в защитных костюмах, тренажер для обучения приемам оживления человека «Витим», комплекс–тренажер КТНП-01-«ЭЛТЕК», Стенд лабораторный "Исследование способов защиты от производственного шума" БЖД-16, Дозиметры РАДЭКС РД1503, изолирующие и фильтрующие противогазы для всех нештатных ситуаций на предприятиях, шумомеры, люксметр Ю-116, костюмы защитные,

8.20	Технические средства обучения:
8.21	Стол преподавателя – 1 шт.
8.22	Стул для преподавателя – 1 шт.
8.23	Стол студенческий двухместный - 3 шт.
8.24	Стул студенческий - 6 шт.
8.25	Специализированная мебель:
8.26	Весы аналитические, весы технические, весы НВ 1500М, плитка эл., химическая посуда, комплект типовой учебного оборудования "Изучение способов очистки воды от нефтепродуктов", спектрофотометр ПЭ-5300ВЧ, универсальный газоанализатор УГ-2, шумомер, люксметр, хроматографы «Цвет», ЛХМ-8МД, химические реактивы, фотоэлектрокалориметр, рефрактометр ИРФ-454Б, Рн-метр, сушильный шкаф, вытяжной шкаф, печь муфельная, часы песочные, водяные бани, термометры, установки для титрования, секундомер, эксикаторы.
8.27	Помещения для самостоятельной работы:
8.28	Читальный зал на 180 посадочных мест. Телевизор, системный блок. Традиционные систематический, алфавитный каталоги, тематические картотеки. Книжный фонд читального зала. 3 ПК – рабочие места библиотекарей, ксерокс, принтер.
8.29	Зал электронной информации. 6 пользовательских ПК с выходом в Интернет, 1ПК – рабочее место библиотекаря, сканер. Фонд CD-и DVD-ROM, содержащих различную информацию: каталоги, книги, приложения к периодическим изданиям, обучающие программы, энциклопедии ит.д. Электронные библиотечные базы данных (САБ «Ирбис»). Доступ к справочно-правовой системе «КонсультантПлюс».
8.30	Абонемент учебной литературы. 2 ПК – рабочие места библиотекарей, принтер. Каталог учебно-методической литературы. Книжный фонд абонемента.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ

Рекомендации по подготовке к аудиторным занятиям

Лекционные занятия

Умение сосредоточенно слушать лекции, активно воспринимать излагаемые сведения – это важнейшее условие освоения данной дисциплины. Каждая из лекций сопровождается компьютерной презентацией. Кроме того, в конце каждой лекции с целью создания условий для осмысления содержания лекционного материала обучающимся предлагается ответить на вопрос для размышления. Краткие записи лекций, их конспектирование помогает усвоить материал. Поэтому в ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала, обращая внимание на самое важное и существенное в нем. Имеет смысл оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки, замечания, дополнения. Целесообразно разработать собственную "маркографию" (значки, символы), сокращения слов.

Прикладная часть дисциплины реализуется на практических занятиях, ведущей дидактической целью которых является формирование профессиональных умений -выполнять определенные действия, операции, необходимые в последующем в профессиональной деятельности, решать задачи и др., позволяют привить практические навыки самостоятельной работы с учебной, методической и научной литературой, материалами правоприменительной практики (в процессе подготовки к занятию), получить опыт публичных выступлений. На занятиях студенты овладевают первоначальными профессиональными умениями и навыками, которые в дальнейшем закрепляются и совершенствуются в процессе выполнения самостоятельных заданий.

Лабораторная работа — это форма организации учебного процесса, когда обучающиеся по заданию и под руководством преподавателя самостоятельно проводят опыты, измерения, элементарные исследования на основе специально разработанных заданий. Лабораторная работа как вид учебного занятия должна проводиться в специально оборудованных учебных лабораториях.

Продолжительность – не менее двух академических часов. Необходимыми структурными

лабораторной работы.

Лабораторные работы относятся к основным видам учебных занятий, направленные на экспериментальное подтверждение теоретических положений и формирование учебных и профессиональных практических умений и составляют важную часть теоретической и профессиональной практической подготовки.

Выполнение обучающимся лабораторных работ проводится с целью:

- систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений по учебной дисциплине или междисциплинарному курсу профессионального модуля профессионального цикла;
- углубления теоретических знаний в соответствии с заданной темой;
- формирования умений применять теоретические знания при решении поставленных вопросов;
- формирования общих компетенций;
- формирования профессиональных компетенций.

Выполнению лабораторных работ предшествует проверка знаний обучающихся - их теоретической готовности к выполнению задания.

В процессе подготовки к практическим занятиям, необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы. При всей полноте конспектирования лекции в ней невозможно изложить весь материал из-за лимита аудиторных часов. Поэтому самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у Вас отношение к конкретной проблеме.

Самостоятельная работа студентов по данной дисциплине включает и подготовку к практическим занятиям (решение задач).

Внеаудиторная деятельность(самостоятельная работа)обучающегося по данной дисциплине предполагает самостоятельный поиск информации, необходимой, во-первых, для выполнения заданий самостоятельной работы и, во-вторых, подготовку к текущей и промежуточной аттестации. Успешная организация времени по усвоению данной дисциплины во многом зависит от наличия у обучающегося умения самоорганизовать себя и своё время для выполнения предложенных домашних заданий. Самостоятельная работа предназначена не только для овладения каждой дисциплиной, но и для формирования навыков самостоятельной работы вообще, в учебной, научной, профессиональной деятельности, способности принимать на себя ответственность, самостоятельно решить проблему, находить конструктивные решения, выход из кризисной ситуации и т. д

Методические рекомендации студентам по подготовке курсовых работ

Курсовая работа имеет целью научить студентов самостоятельно применять полученные знания для комплексного решения конкретных теоретических или практических психологических задач, привить навыки самостоятельного проведения научных исследований. Она представляет собой изложение в письменной форме одной из актуальных проблем психологической науки. Курсовая работа выполняется студентом самостоятельно под руководством преподавателя.

Подготовка к зачету

В процессе подготовки к зачету обучающемуся рекомендуется так организовать свою учебу, чтобы все виды работ и заданий, предусмотренные рабочей программой, были выполнены в срок. Основное в подготовке к зачету - это повторение всего материала учебной дисциплины. В дни подготовки к зачету необходимо избегать чрезмерной перегрузки умственной работой, чередуя труд и отдых. При подготовке к сдаче зачета старайтесь весь объем работы распределять равномерно по дням, отведенным для подготовки к зачету, контролировать каждый день выполнения работы. Лучше, если можно перевыполнить план. Тогда всегда будет резерв времени. При подготовке к зачету целесообразно повторять пройденный материал в строгом соответствии с учебной программой, примерным перечнем учебных вопросов, заданий, которые выносятся на зачет и содержащихся в данной программе.

Подготовка к экзамену

экзаменов можно судить и о качестве всего учебного процесса. При подготовке к экзамену студенты повторяют материал курсов, которые они слушали и изучали в течение семестра, обобщают полученные знания, выделяют главное в предмете, воспроизводят общую картину для того, чтобы яснее понять связь между отдельными элементами дисциплины. При подготовке к экзаменам основное направление дают программы курса и конспект, которые указывают, что в курсе наиболее важно. Основной материал должен прорабатываться по учебнику, поскольку конспекта недостаточно для изучения дисциплины. Учебник должен быть проработан в течение семестра, а перед экзаменом важно сосредоточить внимание на основных, наиболее сложных разделах. Подготовку по каждому разделу следует заканчивать восстановлением в памяти его краткого содержания в логической последовательности.

К экзамену необходимо готовиться целенаправленно, регулярно, систематически и с первых дней обучения по данной дисциплине. Попытки освоить дисциплину в период зачётно-экзаменационной сессии, как правило, показывают не слишком удовлетворительные

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Ангарский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО "АнГТУ", АнГТУ)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор,

д.х.н., проф.

И.В. Искомина

« 4 » июля 2025 г.



Безопасность в ЧС

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Экология и безопасность деятельности человека**

Учебный план 18.03.02_РП-25_1234.plx
 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144

в том числе:

аудиторные занятия 68

самостоятельная 49

часов на контроль 27

Виды контроля в семестрах:
 экзамены 5

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс> , <Семестр на курсе>)	5 (3.1)		Итого	
Неделя	17,3			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	34	34	34	34
Практические	34	34	34	34
Итого ауд.	68	68	68	68
Контактная работа	68	68	68	68
Сам. работа	49	49	49	49
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

к.б.н., зав.каф., Игуменьева В.В. 

Рецензент(ы):

Полковник внутренней службы. Начальник 3 ПСО ФПС
(г.Ангарск) ГУ МЧС России по Иркутской области., Подхолзин Р.П.



Рабочая программа дисциплины
Безопасность в ЧС

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 923)

составлена на основании учебного плана:

18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии

одобренного учёным советом вуза от 29.05.2025 протокол № 05/25.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2025-2029 уч.г.

Председатель УМС  сэн., доц., Филимонова Ю.В.
Протокол от 03.07.2025 № 9

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	- формирование теоретических знаний выпускника в области обеспечения безопасности в чрезвычайных ситуациях природного и техносферного характера;
1.2	- защита населения и персонала в чрезвычайных ситуациях, формирование практических навыков через решения задач по обеспечению безопасности.

2. ЗАДАЧИ	
2.1	- усвоение знаний о сущности, предмете и объекте изучения, структуре и направлениях дисциплины «Безопасность в чрезвычайных ситуациях»;
2.2	- обучение мероприятиям по защите населения и персонала в чрезвычайных ситуациях;
2.3	- обучение знаниям об основных средствах индивидуальной и коллективной защиты от чрезвычайных ситуаций;
2.4	- владение методами мониторинга и прогнозирования возникновения и развития чрезвычайных ситуаций;
2.5	- владение базовыми способами и технологиями защиты в чрезвычайных ситуациях;
2.6	- формирование культуры безопасного поведения;
2.7	- обучение методам анализа рисков;
2.8	- развитие навыков применения профессиональных знаний для обеспечения безопасности в чрезвычайных ситуациях;
2.9	- формирование мотивации и способностей для самостоятельного повышения уровня культуры безопасности;
2.10	- развитие навыков аргументированного обоснования своих решений с точки зрения безопасности.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.ДВ.02.01
3.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
3.1.1	Общая экология
3.1.2	Основы токсикологии
3.1.3	Введение в специальность
3.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
3.2.1	Современные методы защиты биосферы
3.2.2	Экологическая безопасность предприятия
3.2.3	Безопасность жизнедеятельности
3.2.4	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
3.2.5	Управление в сфере обеспечения экологической безопасности

4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
УК-8: Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	
Знать:	
Уровень 1	причины, признаки и последствия воздействий опасностей на человека о окружающую среду, способы защиты от поражающих факторов чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; телефоны служб спасения.

Уровень 2	неполное знание причин, признаков и последствий воздействия опасностей на человека о окружающую среду, способов защиты от поражающих факторов чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения.
Уровень 3	некоторые принципы, средства, методы обеспечения безопасности и сохранения здоровья при взаимодействии человека с различной средой обитания с помощью наводящих вопросов.
Уметь:	
Уровень 1	выявлять признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций; оценивать вероятность возникновения потенциальной опасности для обучающегося и принимать меры по ее предупреждению в условиях образовательного учреждения; оказывать первую помощь в чрезвычайных ситуациях.
Уровень 2	использовать определенные навыки, направленные на сохранения здоровья при угрозе и возникновении чрезвычайной ситуации с неточностями.
Уровень 3	не использует определенные навыки, направленные на сохранения здоровья при угрозе и возникновении чрезвычайной ситуации с неточностями.
Владеть:	
Уровень 1	методами прогнозирования возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций; навыками поддержания безопасных условий жизнедеятельности.
Уровень 2	методами прогнозирования возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций; навыками поддержания безопасных условий жизнедеятельности с неточностями.
Уровень 3	не владеет методами прогнозирования возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций; навыками поддержания безопасных условий жизнедеятельности.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

4.1 Знать:	
4.1.1	- основные приёмы оказания первой помощи, методы защиты в условиях ЧС;
4.1.2	- конкретные технические решения при разработке технологических процессов, антропогенные воздействия на окружающую среду;
4.1.3	- современных методов исследования технологических процессов и природных сред.
4.2 Уметь:	
4.2.1	- оказывать первую помощь пострадавшим и использовать методы защиты от первичных и вторичных негативных факторов в условиях ЧС;
4.2.2	- определять направления на минимизацию антропогенного воздействия на окружающую среду;
4.2.3	- использовать компьютерные средства в научно-исследовательской работе.
4.3 Владеть:	
4.3.1	- навыками оказания первой помощи и методами защиты в условиях ЧС;
4.3.2	- способностью следить за выполнением правил ТБ, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм труда;
4.3.3	- навыками применять современные методы исследования технологических процессов и природных сред.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Теоретические основы безопасности в чрезвычайных ситуациях.						
1.1	Чрезвычайные ситуации: определения, понятия, классификация. /Тема/						

	Входной тест. /Ср/	5	1	УК-8	Э1 Э2 Э4 Э5	0	
	Основные понятия и определения. Классификация и стадии ЧС. Классификация объектов экономики по потенциальной опасности. /Лек/	5	2	УК-8	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э4 Э5	0	
	Государственное регулирование в области защиты населения и территорий в ЧС. /Лек/	5	2	УК-8	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э4 Э5	0	
	Подготовка к семинар на тему "Основные положения ФЗ-56 защите населения и территорий от ЧС природного и техногенного характера" /Ср/	5	2	УК-8	Э1 Э2 Э4 Э5	0	
	Подготовка опорных конспектов по темам самоподготовки. /Ср/	5	2	УК-8	Л1.1Л2.1Л3. 2 Л3.3 Э1 Э2 Э4 Э5	0	
	Раздел 2. Негативные факторы воздействия источников ЧС на человека и среду обитания.						
2.1	Теоретические основы воздействия источников ЧС на человека и окружающую среду. /Тема/						
	Термическое, барическое, механическое, токсическое радиационное воздействие на человека, здания и сооружения. /Лек/	5	2	УК-8	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э4 Э5	0	
	Оценка потенциальной опасности химических веществ. /Пр/	5	2	УК-8	Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э4 Э5	0	
	Подготовка отчёта по практической работе и его защита. /Ср/	5	1	УК-8	Э1 Э2 Э4 Э5	0	
	Подготовка к контрольной работе по разделу. /Ср/	5	2	УК-8	Л1.1Л2.1Л3. 2 Л3.3 Э1 Э2 Э4 Э5	0	

	Раздел 3. Природные, техногенные чрезвычайные ситуации и ЧС военного времени.						
3.1	Природные чрезвычайные ситуации. /Тема/						
	Землетрясения, цунами, оползни, сели, снежные лавины, наводнение, ураганы и смерчи. /Лек/	5	2	УК-8	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э4 Э5	0	
	Прогнозирование и оценка обстановки при землетрясении. /Пр/	5	2	УК-8	Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э4 Э5	0	
	Подготовка отчёта по практической работе и его защита. /Ср/	5	1	УК-8	Э1 Э2 Э4 Э5	0	
	Прогнозирование и оценка обстановки при наводнениях. /Пр/	5	2	УК-8		0	
	Подготовка отчёта по практической работе и его защита. /Ср/	5	1	УК-8		0	
	Прогнозирование и оценка обстановки при ураганах. /Пр/	5	2	УК-8		0	
	Подготовка отчёта по практической работе и его защита. /Ср/	5	1	УК-8		0	
	ЧС вызванные природными пожарами. /Лек/	5	2	УК-8	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э4 Э5	0	
	Прогнозирование и оценка обстановки при природных пожарах. /Пр/	5	2	УК-8	Л3.1 Э1 Э2 Э4 Э5	0	
	Подготовка отчёта по практической работе и его защита. /Ср/	5	1	УК-8	Э1 Э2 Э4 Э5	0	
	Инфекционные заболевания человека, растений и животных. /Лек/	5	2	УК-8	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э4 Э5	0	
	Подготовка опорных конспектов по темам самоподготовки. /Ср/	5	2	УК-8	Л1.1Л2.1Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э4 Э5	0	
3.2	Техногенные ЧС /Тема/						
	Чрезвычайные ситуации, вызванные взрывом, выбросом токсических веществ. /Лек/	5	2	УК-8	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э4 Э5	0	

	Взрыв паро-газо-воздушного облака в неограниченном пространстве. /Пр/	5	4	УК-8	Л3.1 Э1 Э2 Э4 Э5	0	
	Подготовка отчёта по практической работе и его защита. /Ср/	5	1	УК-8	Э1 Э2 Э4 Э5	0	
	Прогнозирование масштабов заражения при авариях на ХОО. /Пр/	5	2	УК-8	Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э4 Э5	0	
	Подготовка отчёта по практической работе и его защита. /Ср/	5	1	УК-8	Э1 Э2 Э4 Э5	0	
	Взрыв паро-газо-воздушного облака в ограниченном пространстве. /Пр/	5	2	УК-8		0	
	Подготовка отчёта по практической работе и его защита. /Ср/	5	1	УК-8		0	
	Подготовка опорных конспектов по темам самоподготовки. /Ср/	5	4	УК-8		0	
3.3	Чрезвычайные ситуации военного времени /Тема/						
	Общая характеристика ядерного оружия и последствий его применения. /Лек/	5	2	УК-8	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э4 Э5	0	
	Прогнозирование радиационной обстановки при ядерном взрыве. Выявление и оценка радиационной обстановки методом прогнозирования. /Пр/	5	2	УК-8	Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э4 Э5	0	
	Подготовка отчёта по практической работе и его защита. /Ср/	5	1	УК-8		0	
	Подготовка к контрольной работе по разделу. /Ср/	5	2	УК-8	Э1 Э2 Э4 Э5	0	
	Подготовка опорных конспектов по темам самоподготовки. /Ср/	5	2	УК-8	Л1.1Л2.1Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э4 Э5	0	
3.4	Оценка последствий ЧС /Тема/						
	Оценка последствий ЧС в природно-техногенной сфере. /Лек/	5	2	УК-8	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э4 Э5	0	

	Оценка инженерной защиты персонала на объекте экономики. /Пр/	5	2	УК-8	Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э4 Э5	0	
	Подготовка отчёта по практической работе и его защита. /Ср/	5	1	УК-8	Э1 Э2 Э4 Э5	0	
	Расчёт параметров зоны радиационного заражения при радиационной аварии. /Пр/	5	2	УК-8		0	
	Подготовка отчёта по практической работе и его защита. /Ср/	5	1	УК-8		0	
	Подготовка к контрольной работе по разделу. /Ср/	5	2	УК-8	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э4 Э5	0	
	Раздел 4. Устойчивость функционирования объектов экономики в ЧС.						
4.1	Основные понятия и определения устойчивости функционирования ОЭ. /Тема/						
	Повышение устойчивости функционирования объектов экономики в ЧС. /Лек/	5	2	УК-8	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э4 Э5	0	
	Устойчивость функционирования объектов экономики. /Пр/	5	2	УК-8	Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э4 Э5	0	
	Подготовка отчёта по практической работе и его защита. /Ср/	5	1	УК-8	Э1 Э2 Э4 Э5	0	
	Защита персонала объекта и населения в ЧС (СИЗ, средства коллективной защиты, эвакуация и рассредоточение персонала объекта экономики и населения). /Лек/	5	2	УК-8	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э4 Э5	0	
	Укрытие населения в защитных сооружениях (ЗС). /Пр/	5	2	УК-8	Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э4 Э5	0	
	Подготовка отчёта по практической работе и его защита. /Ср/	5	1	УК-8	Э1 Э2 Э4 Э5	0	

	Расчёт ущерба от потери жизни и здоровья населения. /Пр/	5	2	УК-8		0	
	Подготовка отчёта по практической работе и его защита. /Ср/	5	2	УК-8		0	
	Подготовка к контрольной работе по разделу. /Ср/	5	2	УК-8	Л1.1Л2.1Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э4 Э5	0	
	Раздел 5. Ликвидация последствий ЧС в мирное и военное время.						
5.1	Аварийно-спасательные и другие не отложные работы (АСиДНР). /Тема/						
	Цели и задачи АСиДНР. Ликвидация последствий стихийных бедствий, аварий и катастроф. /Лек/	5	2	УК-8	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э4 Э5	0	
	Расчёт сил и средств ликвидации последствий ЧС (оказание первой помощи пострадавшим при ЧС). /Пр/	5	2	УК-8	Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э4 Э5	0	
	Подготовка отчёта по практической работе и его защита. /Ср/	5	1	УК-8	Э1 Э2 Э4 Э5	0	
	Подготовка к контрольной работе по разделу. /Ср/	5	2	УК-8	Л1.1Л2.1Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э4 Э5	0	
	Раздел 6. Основы гражданской защиты населения и территорий от ЧС.						
6.1	Единая государственная система предупреждения и ликвидации ЧС /Тема/						
	РСЧС - единая государственная система предупреждения и ликвидации ЧС /Лек/	5	2	УК-8	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э4 Э5	0	
	Тактика сил РСЧС и ГО при планомерном переводе с мирного на военное положение. /Пр/	5	2	УК-8	Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э4 Э5	0	
	Подготовка отчёта по практической работе и его защита. /Ср/	5	1	УК-8	Э1 Э2 Э4 Э5	0	

	Гражданская оборона. /Лек/	5	4		Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э4 Э5	0	
	Подготовка к контрольной работе по разделу. /Ср/	5	2	УК-8	Л1.1Л2.1Л3. 2 Л3.3 Э1 Э2 Э4 Э5	0	
6.2	Организационные принципы государственного управления рисками и безопасностью в природно-техногенной сфере. /Тема/						
	Государственная экспертиза и надзор в области защиты населения и территорий от ЧС. /Лек/	5	2	УК-8	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э4 Э5	0	
	Раздел 7. Терроризм - угроза безопасности России.						
7.1	Государственная политика в области противодействия терроризму. /Тема/						
	Защита потенциально опасных объектов от террористического воздействия. /Лек/	5	2	УК-8	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э4 Э5	0	
	Подготовка к семинару на тему "Терроризм - угроза безопасности России" /Ср/	5	3	УК-8	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э4 Э5	0	
	Подготовка к экзамену. /Ср/	5	4	УК-8	Л1.1Л2.1Л3. 1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э4 Э5	0	
	/Экзамен/	5	27	УК-8	Л1.1Л2.1Л3. 1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

ФОРМЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ.

В качестве текущего контроля используются сведения о посещении студентами занятий, активности на практических занятиях, качестве выполнения индивидуальных заданий, результаты тестирования по модулям дисциплины.

При написании теста необходимо дать ответы на вопросы. Вопросы являются закрытыми, и надо выбрать правильный ответ из представленных вариантов. Время прохождения теста ограничено. Для итоговой оценки учебной деятельности студентов рекомендуется следующее соответствие между процентной и пятибалльной системами оценок:

Оценка	Процент выполнения теста, %
«Отлично»	100 – 85
«Хорошо»	80 – 75
«Удовлетворительно»	70 – 60
«Не удовлетворительно»	Менее 60 %

Примерный тест текущего контроля по теме "Природные чрезвычайные ситуации"

1. Чрезвычайная ситуация – это:

а) обстановка на определенной территории, сложившаяся в результате аварии, природного явления, катастрофы и т.п.; б) обстановка на определенной территории, приводящая к человеческим жертвам, ущербу здоровью людей или окружающей природной среде; в) обстановка на определенной территории, ведущая к материальным потерям и нарушению условий жизнедеятельности; г) любая ситуация, выходящая за рамки обычной.

2. Наводнение – это.....

а) временное затопление значительной части суши в результате подъема уровня воды в реке, озере или море; б) постоянное затопление значительной части суши в результате поднятия земной коры; в) стихийное бедствие – затопление суши водой, выступившей из берегов.

3. Известно, что сила ветра измеряется его скоростью. Назовите, кто из ученых создал шкалу силы ветра? а) Рихтер; б) Ломоносов; в) Бофорт; г) Менделеев.

4. Область пониженного давления в атмосфере это:.....

а) смерч; б) циклон; в) буря; г) тайфун.

5. Шкала Рихтера имеет значения:

а) от 1 до 9 баллов; б) от 0 до 10 баллов; в) от 1 до 12 баллов.

6. Наводнения, вызванные дождями и ливнями или быстрым таянием снега при зимних оттепелях, для которых характерен интенсивный, но сравнительно кратковременный подъем уровня воды:.....

а) зазорные наводнения; б) паводки; в) заторные наводнения; г) половодья.

7. Место наибольшего проявления землетрясения:.....

а) очаг землетрясения; б) эпицентр землетрясения; в) плейстосейстовая область.

8. Землетрясения происходят в виде толчков, которые включают.....

а) форшоки, главный толчок, афтершоки; б) очаг, центр очага, гипоцентр; в) активный процесс, центр очага, пассивный процесс; г) скорость распространения, устойчивость, затухание сейсмические силы, главный толчок

9. Катастрофа – это.....

а) резкое скачкообразное изменение разрушительного характера любой реальной системы; б) динамический процесс; в) любое нескачкообразное изменение; г) динамический процесс техногенного характера.

10. К локальной относится ЧС, в результате которой пострадало не более _____ человек, при условии, что ЧС не выходит за пределы территории объекта?

а) 20 ; б) 15; в) 50; г) 10.

11. Геологические, метеорологические, гидрологические, природные пожары, массовые заболевания людей и животных по сфере возникновения относятся к ЧС?

а) техногенным; б) природным; в) экологическим; г) социальным.

12. Поражение сельскохозяйственных растений болезнями и вредителями – это

а) прогрессирующая эпифитотия; б) панфитотия; в) болезнь сельскохозяйственных растений невыявленной этиологии; г) массовое распространение вредителей растений.

13. Укажите виды лесных пожаров?

а) средний; б) низовой; в) верховой; г) подземный.

14. К поражающим факторам взрыва относят

а) ударная волна и осколочные поля; б) сильная загазованность местности; в) волна прорыва.

15. Поражающими факторами гидродинамических аварий являются.....

а) открытый огонь; б) волна прорыва; в) затопление местности; г) зазоры.

16. Понижение давления является признаком приближающейся непогоды, укажите, с помощью какого прибора мы можем это определить:.....

а) гигрометр; б) ареометр; в) термометр; г) барометр;

17. Количественное значение критерия индивидуального пренебреженного риска чел/год...

18. Гидродинамический опасный объект - это
- а) сооружение или естественное образование, создающее разницу уровней воды до и после него естественные водоёмы; б) крупное озеро; в) запруды.
19. Зона наибольшей высоты волны прорыва называется.....
- а) фронтом волны; б) хвост волны; в) гребень волны.
20. Затоп - это:.....
- а) скопление глубинных осколков льда в реке под неподвижным ледяным покровом; б) подъем уровня воды под действием ветра; в) загромождение русла реки льдом во время ледохода; г) стихийное бедствие, вызванное сильным ветром, обильными осадками
21. Одновременное интенсивное горение преобладающего количества зданий и сооружений на данном участке застройки называется.....
- а) отдельным пожаром; б) сплошным пожаром; в) массовым пожаром огневым штормом; г) неконтролируемым горением.
22. В комплекс заблаговременных мероприятий по снижению последствий от землетрясения входят
- а) создание систем сейсмического наблюдения; б) составление долгосрочных, средне-срочных и краткосрочных прогнозов; в) ликвидация последствий землетрясения; г) повышение сейсмостойкости зданий и сооружений.
23. Отечественная шкала классов пожарной опасности в лесу по условиям погоды имеет.....
- а) 3 класса; б) 5 классов; в) 8 классов; г) 0 классов.
24. Устойчивые низовые пожары распространяются по нижнему ярусу леса со скоростью
- а) 0, 5 м/мин; б) 1 м/мин; в) 5 м/мин; г) 0,1 м/мин.
25. По темпу развития ЧС подразделяются на
- а) внезапные, стремительные, плавные; б) умеренные, быстрые; в) медленные, затухающие.
26. Биологические ЧС - это.....
- а) эпидемия; б) эпифития; в) эпифитотия; г) зоотия.
27. Панфитотия - это
- а) массовое прогрессирующее во времени и пространстве, инфекционное заболевание животных; б) массовое прогрессирующее во времени и пространстве, инфекционное заболевание сельскохозяйственных растений и резкое увеличение численности вредителей на территории нескольких стран; в) повышенная заболеваемость среди пострадавшего населения в очагах стихийных бедствий.
28. Геологические ЧС (ЧС в литосфере) - это:.....
- а) оползни; б) ураганы; в) затопы; г) бури; д) землетрясения.
29. Что такое форшоки и афтершоки?
- а) слабые толчки, предшествующие сильному землетрясению и происходящие во время землетрясения; б) звуковое воздействие землетрясения на психику человека; в) показания сейсмографа, записанные во время землетрясения; г) слабые толчки, предшествующие основным колебаниям и происходящие после землетрясения.
30. Основными источниками чрезвычайных ситуаций являются:
- а) транспорт, нарушение экологического баланса, военный конфликт; б) опасное природное явление, авария, техногенная катастрофа; в) терроризм, опасное техногенное происшествие, опасное природное явление; г) необученность человека в области безопасности жизнедеятельности, авария, техногенная катастрофа.

Пример теоретических вопросов для контрольного опроса по разделу "Устойчивость функционирования объекта экономики в ЧС".

1. Что понимают под устойчивостью работы промышленного объекта?
2. Что является основанием для проведения исследования устойчивости работы промышленного объекта?
3. Какое значение принимается как количественный показатель устойчивости промышленного объекта к воздействию ударной волны?
4. Нормы проектирования инженерно-технических мероприятий гражданской обороны к строительству производственных зданий (сооружений).

ФОРМЫ ИТОГОВОГО КОНТРОЛЯ - ЭКЗАМЕН.**Перечень вопросов итогового контроля знаний**

1. Чрезвычайные ситуации: определения; понятия; классификация; стадии ЧС; классификация ОЭ по потенциальной опасности.
2. Общая характеристика химических средств поражения и последствий их применения.
3. Чрезвычайные ситуации, вызванные взрывами. Типы взрывов (примеры взрывов воздушных смесей). Фазы и параметры УВВ ($\Delta P_{\text{ф}}$, $\Delta P_{\text{ск}}$, q).
4. Общая характеристика бактериологического оружия и последствий их применения.
5. Общая характеристика новых видов оружия массового поражения.
6. Радиационные аварии. Фазы аварии на РОО и критерии принятия решений о защите населения.
7. Выявление и оценка радиационной обстановки методом прогнозирования и по данным разведки. Влияние радиации на живое. Нормирование радиационных воздействий. Защита населения.
8. Оценка радиационной обстановки методом прогнозирования (внутренняя и внешняя доза радиации, время подхода радиоактивного облака).
9. Единая государственная система предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций РСЧС. Силы и средства РСЧС. Структура объектовых подразделений ГО ЧС.
10. Государственная экспертиза в области ЗНиТ от ЧС.
11. Декларирование промышленной безопасности: цель, задачи, содержание, порядок разработки, экспертизы и утверждения; ликвидация последствий ЧС.
12. Устойчивость функционирования ОЭ в ЧС: основные понятия и определения.
13. Повышение устойчивости функционирования ОЭ.
14. Расчет устойчивости промышленных и офисных зданий к разрушению, оборудования к смещению и опрокидыванию, инерционному разрушению.
15. Требование ИТМ ГО ЧС к планировке и застройке городов, проектированию, строительству и реконструкции объектов экономики.
16. Повышение устойчивости снабжения электроэнергией, водой, газом. Повышение устойчивости работы канализации и теплоснабжения.
17. Способы защиты населения и коллективные средства защиты. Укрытие населения в защитных сооружениях ГО.
18. Эвакуация и рассредоточение персонала ОЭ и населения.
19. Средства индивидуальной защиты.
20. Ликвидация последствий чрезвычайных ситуаций в мирное и военное время (цели, задачи АСидНР).
21. Проведение АСидНР при ликвидации последствий стихийных бедствий, при ликвидации последствий техногенных аварий и катастроф.
22. Виды специальной обработки (проведения АСидНР в очагах поражения).
23. Государственный надзор в области ЗНиТ от ЧС. Лицензирование безопасности ОПО.
24. Техническое расследование причин аварий на ОПО.
25. Зоны ущерба, потенциальной опасности и риска. Оценка последствий ЧС в природно-техногенной сфере.
26. Экономические методы государственного управления рисками и безопасностью в природно-техногенной сфере.
27. Государственная политика в области противодействия терроризму. Защита ПОО от террористического воздействия.
28. Классификация стихийных явлений и природных процессов, приводящих к возникновению чрезвычайных ситуаций.
29. Проблемы прогноза, профилактики и защиты людей и материальных ценностей от стихийных бедствий.
30. Роль государственных органов, ученых, специалистов по защите в чрезвычайных ситуациях в эффективном противостоянии стихийным бедствиям.
31. Землетрясения, определения и классификация, негативные факторы (сила землетрясения, интенсивность, частота и продолжительность. Сейсмически активные зоны).
32. Оползни, определение, классификация, негативные факторы (сила, интенсивность, частота и

33. Сели, места возникновения, виды, селеопасные районы России (сила и интенсивность селей, частота и продолжительность). Прогноз селей, профилактические мероприятия).
34. Лавины, типы лавин, места возникновения, периоды схода лавин и негативные факторы (методы определения времени схода лавин, способы защиты от лавин).
35. Обвалы, осыпи, склоновый спływ, посадка и провал земной поверхности, абразия, эрозия, пыльные бури, курумы. Их особенности, негативные факторы, средства защиты, ликвидация последствий.
36. Виды гидрологических опасных явлений во внутренних водоемах: наводнения, половодье, дождевые паводки, ветровые нагоны, нижние уровни воды, заторы и зажоры, ранний ледостав, повышение уровня грунтовых вод (подтопление).
37. Морские гидрологические опасные явления: тайфуны, цунами, сильное волнение (5 баллов и более) (определение и характер, сила и интенсивность, частота и продолжительность, поражающие факторы, профилактика и виды спасательных работ для каждого опасного явления в гидросфере).
38. Виды метеорологических и агрометеорологических опасных явлений: бури, ураганы, смерчи, торнадо, шквалы, вертикальные вихри. Определение и характер, пространственное распределение, сила и интенсивность, частота и продолжительность, негативные воздействия, прогноз, профилактические мероприятия, виды спасательных работ для каждого опасного явления в атмосфере.
39. Виды метеорологических и агрометеорологических опасных явлений: сильный дождь, крупный град, сильный снегопад, метель. Определение и характер, пространственное распределение, сила и интенсивность, частота и продолжительность, негативные воздействия, прогноз, профилактические мероприятия, виды спасательных работ для каждого опасного явления в атмосфере.
40. Виды метеорологических и агрометеорологических опасных явлений: гололед, мороз, туман, заморозки. Определение и характер, пространственное распределение, сила и интенсивность, частота и продолжительность, негативные воздействия, прогноз, профилактические мероприятия, виды спасательных работ для каждого опасного явления в атмосфере.
41. Виды метеорологических и агрометеорологических опасных явлений: жара, засуха, суховей. Определение и характер, пространственное распределение, сила и интенсивность, частота и продолжительность, негативные воздействия, прогноз, профилактические мероприятия, виды спасательных работ для каждого опасного явления в атмосфере.
42. Виды природных пожаров: лесные, торфяные, подземные, степные. Их характеристики, особенности возникновения, развития и распространения (негативные воздействия пожаров, прогноз, профилактические мероприятия, способы локализации и тушения природных пожаров).
43. Инфекционная заболеваемость людей, сельскохозяйственных животных, поражение сельскохозяйственных растений болезнями и вредителями.
44. Групповые и единичные случаи опасных инфекционных заболеваний у людей, эпидемические вспышки, эпидемии, пандемии, инфекционные заболевания людей невыясненной этиологии (характерные случаи, последовательность событий, масштабы распространения, приемы и методы профилактики, локализации и ликвидации случаев опасных инфекционных заболеваний).
45. Случаи особо опасных инфекционных заболеваний сельскохозяйственных животных, эпизоотии, энзоотии, заболевания невыясненной этиологии. Профилактические и защитные мероприятия.
46. Поражения сельскохозяйственных растений болезнями и вредителями: прогрессирующая эпифитотия, панфитотия, болезни невыясненной этиологии, массовое распространение вредителей.
47. Характерные случаи, территориальные признаки и особенности болезней. Прогноз, профилактика, защитные мероприятия, ликвидация последствий.

ПРИМЕР БИЛЕТА.

КАФЕДРА ЭКОЛОГИЯ И БЕЗОПАСНОСТЬ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

БЕЗОПАСНОСТЬ В ЧС

1. Чрезвычайные ситуации, вызванные взрывами. Типы взрывов (примеры взрывов воздушных смесей). Фазы и параметры УВВ ($\Delta P_{ф}$, $\Delta P_{ск}$, q).

интенсивность, частота и продолжительность. Сейсмически активные зоны).

3. Государственная политика в области противодействия терроризму. Защита ПОО от террористического воздействия.

6.2. Темы письменных работ

Вопросы самоподготовки и реферативной работы.

1. Классификация стихийных явлений и природных процессов, приводящих к возникновению чрезвычайных ситуаций.
2. Проблемы прогноза, профилактики и защиты людей и материальных ценностей от стихийных бедствий.
3. Роль государственных органов, ученых, специалистов по защите в чрезвычайных ситуациях в эффективном противостоянии стихийным бедствиям.
5. Землетрясения, определения и классификация, негативные факторы.
6. Сила землетрясения, интенсивность, частота и продолжительность. Сейсмически активные зоны.
7. Прогноз и эффективность профилактических мероприятий при землетрясении.
8. Вулканические извержения, состав и параметры продуктов извержений. Частота и продолжительность извержений.
9. Негативные воздействия извержений. Прогноз извержений, профилактические мероприятия.
10. Оползни, определение, классификация, негативные факторы.
11. Сила, интенсивность, частота и продолжительность. Эффективность прогноза, профилактические мероприятия.
12. Сели, места возникновения, виды, селеопасные районы России.
13. Сила и интенсивность селей, частота и продолжительность.
14. Прогноз селей, профилактические мероприятия.
15. Лавины, типы лавин, места возникновения, периоды схода лавин и негативные факторы.
16. Методы определения времени схода лавин, способы защиты от лавин.
17. Обвалы, осыпи, склоновый спływ, посадка и провал земной поверхности, образия, эрозия, пыльные бури, курумы. Их особенности, негативные факторы, средства защиты, ликвидация последствий.
18. Виды гидрологических опасных явлений во внутренних водоемах: наводнения, половодье, дождевые паводки, ветровые нагоны, нижние уровни воды, заторы и зажоры, ранний ледостав, повышение уровня грунтовых вод (подтопление).
19. Морские гидрологические опасные явления: тайфуны, цунами, сильное волнение (5 баллов и более) или колебание уровня моря, сильный тягун в портах, ледяной покров и т.п.
20. Определение и характер, сила и интенсивность, частота и продолжительность, поражающие факторы, профилактика и виды спасательных работ для каждого опасного явления в гидросфере.
21. Виды метеорологических и агрометеорологических опасных явлений: бури, ураганы, смерчи, торнадо, шквалы, вертикальные вихри. Определение и характер, пространственное распределение, сила и интенсивность, частота и продолжительность, негативные воздействия, прогноз, профилактические мероприятия, виды спасательных работ для каждого опасного явления в атмосфере.
22. Виды метеорологических и агрометеорологических опасных явлений: сильный дождь, крупный град, сильный снегопад, метель. Определение и характер, пространственное распределение, сила и интенсивность, частота и продолжительность, негативные воздействия, прогноз, профилактические мероприятия, виды спасательных работ для каждого опасного явления в атмосфере.
23. Виды метеорологических и агрометеорологических опасных явлений: гололед, мороз, туман, заморозки. Определение и характер, пространственное распределение, сила и интенсивность, частота и продолжительность, негативные воздействия, прогноз, профилактические мероприятия, виды спасательных работ для каждого опасного явления в атмосфере.
24. Виды метеорологических и агрометеорологических опасных явлений: жара, засуха, суховей. Определение и характер, пространственное распределение, сила и интенсивность, частота и продолжительность, негативные воздействия, прогноз, профилактические мероприятия, виды спасательных работ для каждого опасного явления в атмосфере.

26. Виды природных пожаров: лесные, торфяные, подземные, степные, в том числе пожары хлебных массивов. Их характеристики, особенности возникновения, развития и распространения.
27. Негативные воздействия пожаров, прогноз, профилактические мероприятия, способы локализации и тушения природных пожаров.
28. Инфекционная заболеваемость людей, сельскохозяйственных животных, поражение сельскохозяйственных растений болезнями и вредителями.
29. Групповые и единичные случаи опасных инфекционных заболеваний у людей, эпидемические вспышки, эпидемии, пандемии, инфекционные заболевания людей невыясненной этиологии.
30. Характерные случаи, последовательность событий, масштабы распространения, приемы и методы профилактики, локализации и ликвидации случаев опасных инфекционных заболеваний.
31. Случаи особо опасных инфекционных заболеваний сельскохозяйственных животных, эпизоотии, энзоотии, заболевания невыясненной этиологии. Профилактические и защитные мероприятия.
32. Поражения сельскохозяйственных растений болезнями и вредителями: прогрессирующая эпифитотия, панфитотия, болезни невыявленной этиологии, массовое распространение вредителей.
33. Характерные случаи, территориальные признаки и особенности болезней. Прогноз, профилактика, защитные мероприятия, ликвидация последствий.
34. Экономические методы государственного управления рисками и безопасностью в природно-техногенной сфере.
35. Финансовые и материальные резервные фонды.
36. Страхование ответственности за причинение вреда.
37. Научно-техническая политика государства в области защиты населения и территорий от ЧС.
38. Нормативно-правовые основы государственного регулирования в области защиты населения и территорий в ЧС.
39. Государственное регулирование в природно-техногенной сфере в промышленно развитых странах.
40. Правила содержания и использования защитных сооружений.

СЕМИНАР

«ПОРЯДОК ДЕЙСТВИЙ ПРИ ОБНАРУЖЕНИИ ТЕРРОРИСТИЧЕСКИХ УГРОЗ»

1. Методические пособия

«Предупреждение и порядок действия при угрозе террористического акта»

Наряду с чрезвычайными ситуациями (ЧС) природного, техногенного и биолого-социального характера, которые чаще возникают от случайного стечения обстоятельств, человечество периодически переживает трагедии, вызываемые умышленными, целенаправленными действиями людей. Эти действия, всегда связанные с насилием, получили название терроризм. Понятие «терроризм» произошло от латинского слова «terror» — страх, ужас.

Терроризм — это насилие или угроза его применения в отношении физических лиц или организации, а также уничтожение (повреждение) или угроза уничтожения (повреждения) имущества и других материальных объектов, создающие опасность гибели людей, причинения значительного имущественного ущерба либо наступления иных общественно опасных последствий, осуществляемые в целях нарушения общественной безопасности, устрашения населения или оказания воздействия на принятие органами власти решений, выгодных террористам, или удовлетворения их неправомерных имущественных и (или) иных интересов; посягательство на жизнь государственного или общественного деятеля, совершённое в целях прекращения его государственной или иной политической деятельности либо из мести за такую деятельность; нападение на представителя иностранного государства или сотрудника международной организации, пользующихся международной защитой, а равно на служебные помещения либо транспортные средства лиц, пользующихся международной защитой, если это деяние совершено в целях провокации войны или осложнения международных отношений.

История показывает, что насилие, вызывающее тревогу, страх и состояние беспомощности, к сожалению, является неотъемлемым атрибутом общественной жизни. Формы проявления его

чрезвычайно разнообразны: от угроз и принуждения до уничтожения людей. Страх перед насилием является мощным средством, которым нередко пользуются не только отдельные личности, но и классифицирования, партии, народы и даже государства в целом.

ОСНОВНЫЕ ВИДЫ ТЕРРОРИЗМА

Стремительный прогресс науки и техники, наряду с благом, несёт в себе и зло, предоставляя возможность злоумышленникам обернуть достижения человечества против него самого.

Наиболее распространёнными средствами ведения террористической деятельности в настоящее время являются взрывные устройства, применение которых ведёт к гибели людей или причиняет значительный материальный ущерб, а также различные каналы связи (почта, а чаще всего — телефон), с помощью которых преступники передают угрозы насилия или физической расправы.

Терроризм, осуществляемый с применением взрывных устройств

Опыт последних лет, особенно в нашей стране, показал, что террористы чаще всего используют взрывные устройства, отдавая им предпочтение при решении проблем политического, религиозного или этнического характера. Применение взрывных устройств отчасти объясняется простотой достижения цели, а также низкой стоимостью используемых технических средств.

Недаром терроризм называют на западе «войной по дешёвке».

В общем виде взрывоопасный предмет (ВОП) — это устройство или вещество, способное при определённых условиях (наличие источника инициирования, возбуждения и т.п.) быстро выделять химическую, электромагнитную, механическую и другие виды энергии.

ВОП подразделяются на штатные и самодельные. К штатным относятся взрывные устройства, произведённые в промышленных условиях и применяемые в армии, правоохранительных органах или промышленности.

К ним принадлежат:

- авиационные бомбы (авиакассеты, разовые бомбовые связки, зажигательные баки и др.);
- выстрелы и снаряды полевой, самоходной, танковой и зенитной артиллерии;
- миномётные выстрелы и мины;
- патроны авиационных пулемётов и пушек;
- патроны стрелкового оружия;
- ручные гранаты;
- инженерные боеприпасы;
- взрывчатые вещества;
- химические и специальные боеприпасы;
- некоторые другие устройства, содержащие взрывчатые вещества.

При проведении террористических актов могут применяться вышеперечисленные штатные ВОП, найденные на местах боевых действий, похищенные или приобретённые в результате незаконных сделок с лицами, осуществляющими их хранение или эксплуатацию.

Штатные ВОП имеют характерный внешний вид, в основном хорошо известный населению по телепередачам, книгам, личному опыту службы в армии и пр. По наружному очертанию большинство из них имеют головную (конусную, шарообразную или цилиндрическую), среднюю и хвостовую части (у авиабомб, ракет и миномётных мин ещё имеются стабилизаторы — лопасти для лучшей ориентации в полёте). Головная часть, как правило, оснащена взрывателем.

Самодельные ВОП — это взрывные устройства, изготовленные кустарно, а также доработанные штатные ВОП. Самодельные ВОП отличаются огромным разнообразием типов взрывчатого вещества и предохранительно-исполнительных механизмов, формы, веса, радиуса поражения, порядка срабатывания и т.д. и т.п. Их особенностью является непредсказуемость прогнозирования момента и порядка срабатывания взрывного устройства, а также мощность взрыва.

Признаки, позволяющие обнаружить самодельные ВОП

Взрывные и зажигательные устройства по внешнему виду могут не отличаться от обычных предметов. Единственный общий признак закладываемых террористами взрывных устройств это то, что они должны взрываться. Большинство взрывных устройств изготавливаются кустарным способом, и различия между ними в основном связаны с изобретательностью и возможностями кустарей-изготовителей. Поэтому следует обращать внимание на:

- ☐ необычные предметы и их нестандартное размещение;
- ☐ наличие на найденных предметах элементов (источников) питания, электропроводов, антенн, изоляционных материалов;
- ☐ особый (специфический запах) не характерный для окружающей местности;
- ☐ возможный шум, раздающийся из обнаруженного предмета;
- ☐ наличие на предметах средств связи (сотовых телефонов, пейджеров, радиостанций);
- ☐ растяжки из проволоки, прочной нитки, верёвки.

Поиск взрывного устройства должен проводиться только специально подготовленной поисковой группой! В случае если вы самостоятельно смогли обнаружить взрывное устройство, немедленно сообщите в ближайшее отделение милиции или по телефону «02».

Терроризм, осуществляемый с использованием химически опасных веществ

При совершении террористических акций с применением химически опасных веществ наиболее вероятно использование таких отравляющих веществ (ОВ), которые можно изготовить в производственных и лабораторных условиях, которые удобны в хранении и доставке к месту преступления, легко переводятся в рабочее состояние и т.п. Такие вещества, как правило, оказывают ингаляционное (через органы дыхания и слизистые оболочки) или кожно-резорбтивное (через кожу) воздействие на живые организмы. Не исключено применение боевых ОВ. Применение террористами ОВ возможно как на открытой местности, так и в закрытых помещениях - в местах массового скопления людей. Первыми признаками применения ОВ являются:

- ☐ внезапное ухудшение самочувствия групп рядом расположенных людей (боль и резь в глазах, кашель, слезо- и слюнотечение, удушье, сильная головная боль, головокружение, потеря сознания и т.п.);
- ☐ массовые крики о помощи, паника, бегство;
- ☐ не характерные для данного места посторонние запахи;
- ☐ появление не характерных для данного места капель, дыма, тумана.

Терроризм, осуществляемый с использованием телефона, почтовой связи

Одним из распространённых в настоящее время видов террористических акций является угроза по телефону. При этом преступник звонит в заранее выбранное учреждение, организацию, объект, помещение и сообщает о заложенной бомбе или объявляет о предстоящем взрыве, предупреждает о том, сколько времени осталось до срабатывания взрывного устройства и т.п.

Цель угроз – заставить получателя информации пойти на те или иные уступки. Получив информацию об угрозе теракта, секретарь (диспетчер), как правило, действует интуитивно, под влиянием эмоций и инстинкта самосохранения, или руководствуется личными представлениями о необходимых действиях. В ряде случаев такие действия являются неправильными и вызывают панику, что влечёт за собой подчас достаточно серьёзные последствия, чего как раз и добивается террорист.

Следует иметь в виду, что безрассудное выполнение угроз террористов с большой вероятностью приводит к тяжёлым последствиям, которых можно было бы избежать при разумных, осознанных действиях. Вследствие того, что обстановка на объекте, как внутренняя, так и внешняя, время от времени изменяется, такой анализ следует производить регулярно.

При определении степени ответственности виновных лиц не имеет значения, было ли на самом деле взрывное устройство и какие цели преследовал злоумышленник. Заведомо ложное сообщение о террористическом акте также является преступлением и карается в соответствии с Уголовным

БОРЬБА С ТЕРРОРИЗМОМ

Важным направлением работы при решении этих задач является обучение должностных лиц и специалистов ГО и РСЧС вопросам предупреждения террористических актов и защиты населения при их возникновении. Руководителям занятий при проведении занятий по тематике ГОЧС, вопросам безопасности при террористических актах основное внимание рекомендуется уделять:

- ☐ объяснению сути возникающей опасности и обучению слушателей правилам их возможного поведения;
- ☐ в ходе обучения не акцентировать внимание слушателей на масштабность терактов, не демонстрировать натуралистические детали терактов, избегать запугивания;
- ☐ воспитанию у слушателей бдительности и наблюдательности;
- ☐ больше времени отводить на практические действия, в том числе, при обнаружении бесхозных предметов на транспорте, в общественных местах, в учреждениях;
- ☐ при проведении занятий, как с детьми, так и взрослыми, давать полную информацию, подкрепляемую ссылками на нормативные правовые акты, о юридических последствиях участия в подготовке и осуществлении актов терроризма, а также за распространение ложной информации о возможных террористических актах;
- ☐ рассматривать с обучаемыми методы вовлечения в террористические организации и способы вербовки исполнителей терактов.

Особое внимание уделять на распространенном методе – вовлечении в нетрадиционные религиозные секты и общества, а также возможные пути и способы противодействия вербовщикам. Говоря о воспитании у студентов и сотрудников бдительности и наблюдательности, необходимо обратить внимание слушателей на то, что наиболее эффективный метод борьбы с террористическими актами – это его предупреждение.

Здесь неоценимую помощь играет своевременная информация со стороны населения, правоохранительных органов и специальных служб, как при обнаружении подозрительных предметов, так и о неадекватном поведении сомнительных людей.

Необходимо подробно остановиться, как на предупредительных мерах, так и на действиях должностных лиц, студентов и сотрудников университета при:

- ☐ обнаружении взрывчатых устройств и предметов, подозрительных на взрывчатые устройства;
- ☐ поступлении угрозы по телефону;
- ☐ поступлении угрозы в письменной форме;
- ☐ захвате заложников.

Основными действиями могут быть:

а) Действия предупредительного характера:

- ☐ Ужесточение пропускного режима при входе и въезде на территорию университета.
- ☐ Установка систем сигнализации, аудио и видеозаписи.
- ☐ Осуществление ежедневных обходов территории объектов и осмотр мест сосредоточения опасных веществ на предмет своевременного выявления взрывных устройств или подозрительных предметов.
- ☐ Периодическая комиссионная проверка складских помещений.
- ☐ Тщательный подбор и проверка кадров.
- ☐ Организация и проведение совместно с сотрудниками правоохранительных органов и органов по делам ГОЧС инструктажей и практических занятий по действиям в условиях возможных террористических актов.
- ☐ Проведение регулярных инструктажей студентов и сотрудников о порядке действий при приеме телефонных сообщений с угрозами террористического характера.

б) Действия в случае обнаружения взрывных устройств или подозрительных предметов.

- ☐ Незамедлительно сообщить о случившемся в правоохранительные органы или органы по делам ГОЧС.
- ☐ Не трогать, не вскрывать и не перемещать находку. Запомнить время её обнаружения.

Помните: внешний вид предмета может скрывать его настоящее назначение. В качестве камуфляжа для взрывных устройств используются обычные бытовые предметы: сумки, пакеты, свертки, коробки, игрушки и т.д.

☐ Не предпринимать самостоятельно никаких действий с предметами, подозрительными на взрывное устройство – это может привести к их взрыву, многочисленным жертвам и разрушениям !

☐ Не подходить к взрывным устройствам и подозрительным предметам (должностным лицам организовать их оцепление) ближе расстояния, указанного в таблице 1.

☐ Обеспечить возможность беспрепятственного подъезда к месту обнаружения взрывных устройств автомашин правоохранительных органов, скорой помощи, органов управления по делам ГОЧС, служб экс-плуатации.

☐ Обеспечить присутствие на работе лиц, обнаруживших находку, до прибытия оперативно-следственной группы и фиксацию их данных.

☐ В случае необходимости принять решение и обеспечить эвакуацию людей согласно имеющегося плана.

Помните – в соответствии с законодательством руководитель несет персональную ответственность за жизнь и здоровье сотрудников.

Таблица 1

Рекомендуемые расстояния удаления и оцепления при обнаружении взрывного устройства или предмета похожего на взрывное устройство

№

п/п

ВУ или подозрительные предметы

Расстояние

1 Граната РГД-5 Не менее 50 м

2 Граната Ф-1 Не менее 200 м

3 Тротиловая шашка массой 200 гр. 45 м

4 Тротиловая шашка массой 400 гр. 55 м

5 Пивная банка 0,33 литра 60 м

6 Чемодан (кейс) 230 м

7 Дорожный чемодан 350 м

8 Автомобиль типа «Жигули» 460 м

9 Автомобиль типа «Волга» 580 м

10 Микроавтобус 970 м

11 Грузовая автомашина (фургон) 1240 м

в) Действия при поступлении угрозы по телефону.

☐ Не оставлять без внимания ни одного подобного звонка.

☐ Передать полученную информацию в правоохранительные органы.

☐ Постараться дословно запомнить разговор, а лучше записать его на бумаге.

☐ Запомнить пол, возраст звонившего и особенности его речи:

- голос: громкий (тихий), высокий (низкий);

- темп речи: быстрая (медленная);

- произношение: отчетливое, искаженное, с заиканием, шепелявое, с акцентом или диалектом;

- манера речи: развязная, с нецензурными выражениями.

Обязательно постараться отметить звуковой фон (шум автомашин или железнодорожного транспорта, звук телерадиоаппаратуры, голоса и т.п.).

☐ Отметить характер звонка – городской или междугородный.

☐ Зафиксировать точное время начала разговора и его продолжительность.

☐ В ходе разговора постараться получить ответ на следующие вопросы:

- куда, кому, по какому телефону звонит этот человек;

- какие конкретные требования выдвигает;

- выдвигает требования лично, выступает в роли посредника или представляет какую-то группу лиц;

- на каких условиях он (она, они) согласны отказаться от задуманного;
- как и когда с ним можно связаться;
- кому вы можете или должны сообщить об этом звонке.

☐ Постараться добиться от звонящего максимального промежутка времени доведения его требований до должностных лиц или для принятия руководством решения.

☐ Еще в процессе разговора постараться сообщить о звонке руководству. Если этого не удалось сделать, то сообщить немедленно по окончании разговора.

☐ Не распространять сведения о факте разговора и его содержании.

г) Действия при поступлении угрозы в письменной форме:

☐ Принять меры к сохранности и быстрой передачи письма (записки, дискеты и т.д.) в правоохранительные органы.

☐ По возможности, письмо (записку, дискету и т.д.) положить в чистый полиэтиленовый пакет.

☐ Постараться не оставлять на документе отпечатки своих пальцев.

☐ Если документ в конверте, то его вскрытие производится только с левой или правой стороны путем отрезки кромки ножницами.

☐ Сохранить все: сам документ, конверт, упаковку, любые вложения. Ничего не выбрасывать.

☐ Не позволять знакомиться с содержанием письма (записки) другим лицам.

☐ Запомнить обстоятельства получения или обнаружения письма (записки и т.д.).

☐ Анонимные материалы направлять в правоохранительные органы с сопроводительным письмом, в котором указать конкретные признаки анонимных материалов (вид, количество, каким способом и на чем исполнены, с каких слов начинается и какими заканчивается текст, наличие подписи и т.д.), а также обстоятельства, связанные с их обнаружением или получением.

д) Действия при захвате заложников.

☐ О сложившейся ситуации незамедлительно сообщить в правоохранительные органы.

☐ По своей инициативе не вступать в переговоры с террористами.

☐ Принять меры к беспрепятственному проходу (проезду) на объект сотрудников правоохранительных органов, автомашин скорой медицинской помощи, МЧС России.

☐ Оказать помощь сотрудникам МВД, ФСБ в получении интересующей их информации.

☐ При необходимости, выполнять требования преступников, если это не связано с причинением ущерба жизни и здоровью людей. Не противоречить преступникам, не рисковать жизнью окружающих и своей собственной.

☐ Не допускать действий, которые могут спровоцировать нападающих к применению оружия и привести к человеческим жертвам.

2. Инструкция о порядке действий при обнаружении подозрительного предмета, угрозы взрыва или совершения взрыва

При обнаружении подозрительного предмета (вещества) следует:

- провести визуальный осмотр предмета, не касаясь его;
- попытаться установить владельца;
- сообщить о предмете, его внешних признаках, местонахождении и времени обнаружения начальни- ку службы безопасности Университета по телефону: _____ или в дежурную часть отдела полиции № _____ г. Ангарска по телефонам: 02, _____ или Единому телефону спасения МЧС: 01, дежурному УФСБ России по Иркутской области по телефону _____;

- обеспечить охрану места обнаружения подозрительного предмета до прибытия специалистов;
- организовать удаление посторонних лиц на безопасное расстояние, при необходимости начать эвакуацию, не допуская паники;
- ограничить доступ граждан в опасную зону;
- действовать в соответствии с полученными указаниями сотрудников службы

безопасности;

- по прибытии сотрудников службы безопасности, сотрудников полиции, группы взрывобезопасности или иных специалистов, изложить им обстановку, выявленные обстоятельства и ход принимаемых мер.

При поступлении сигнала об угрозе взрыва следует:

- независимо от источника поступления информации, по возможности постараться получить информацию в максимально полном объеме, уточнить (установить) данные источника информации и угрозы, местонахождения, времени, других особенностях.

- незамедлительно сообщить полученную информацию начальнику службы безопасности

Университета по телефону: _____ или в дежурную часть отдела полиции №__ г.

Ангарска по телефонам: 02, _____ или Единому телефону спасения МЧС: 01, дежурному

УФСБ России по Иркутской области по телефону _____.

Категорически запрещается:

- осуществлять какие-либо действия с обнаруженным подозрительным предметом; - трогать и перемещать подозрительный предмет;

- заливать его жидкостями, засыпать порошками (песком, грунтом) и накрывать материалами этот предмет;

- пользоваться электро-, электронной, радиоаппаратурой вблизи данного предмета;

- оказывать температурное, звуковое, механическое или электромагнитное воздействие на подозрительный предмет;

- прекращать поиск подобных подозрительных предметов.

Действия после взрыва:

- принять меры по задержанию лиц, подозреваемых в совершении преступления;

- немедленно сообщить начальнику смены службы безопасности о происшествии, масштабах и последствий взрыва;

- начать поиск и оказание первую помощь пострадавшим;

- обеспечить охрану места взрыва, закрыть доступ граждан в опасную зону;

- принять меры к установлению свидетелей;

- вызвать необходимые аварийные службы (МЧС, пожарные, скорая медпомощь), аварийно - спасательные службы (газ, вода, электричество);

- организовать отключение бытовых и производственных коммуникаций (газа, воды и т.д.);

- организовать и провести эвакуацию людей и материальных ценностей из опасной зоны;

- письменно фиксировать все, что имеет отношение к данному происшествию;

- докладывать начальнику службы безопасности обо всех изменениях оперативной обстановки.

6.3. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств прилагается.

6.4. Перечень видов оценочных средств

Тест, контрольная работа, экзаменационные вопросы.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Мастрюков Б. С.	Безопасность в чрезвычайных ситуациях: учебник	М.: Академия, 2004

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Атаманюк В. Г., Ширшев Л. Г., Акимов Н. И.	Гражданская оборона: учебник для вузов	М.: Высш. шк., 1986
7.1.3. Методические разработки			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Девисилов В. А., Дроздова Т. И., Тимофеева С. С., Девисилов В. А.	Теория горения и взрыва: практикум: учебное пособие	М.: Форум, 2014
Л3.2	Забуга Г. А., Сторожева Л. Н.	Безопасность в чрезвычайных ситуациях: учеб. пособие	Ангарск: АГТА, 2011
Л3.3	Забуга Г. А., Сторожева Л. Н.	Безопасность в чрезвычайных ситуациях: учеб. пособие	Ангарск: АГТА, 2011
7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"			
Э1	Оноприенко, М. Г. Безопасность жизнедеятельности. Защита территорий и объектов экономики в чрезвычайных ситуациях : учебное пособие / М. Г. Оноприенко. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020. — 400 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — ISBN 978-5-91134-831-1. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1037073 (дата обращения: 23.05.2024). – Режим доступа:		
Э2	Жуков, В. И. Защита и безопасность в чрезвычайных ситуациях : учебное пособие / В. И. Жуков, Л. Н. Горбунова. — Москва : ИНФРА-М ; Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2023. — 392 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/427. - ISBN 978-5-16-018091-5. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1894764 (дата обращения: 23.05.2024). – Режим доступа:		
Э3	Безопасность в чрезвычайных ситуациях : учебник / В.А. Бондаренко, С.И. Евтушенко, В.А. Лепихова, Н.Н. Чибинев, С.О. Версилов. — Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2024. — 224 с. — (Высшее образование). — DOI: https://doi.org/10.29039/1784-5 . - ISBN 978-5-369-01929-0. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2129962 (дата обращения: 23.05.2024). – Режим доступа: по подписке.		
Э4	Пестов, В. М. Защита в чрезвычайных ситуациях : учебное пособие / В. М. Пестов, О. Ю. Токарева. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2023. - 200 с. - ISBN 978-5-9729-1549-1. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/2093428 (дата обращения: 23.05.2024). – Режим доступа: по подписке.		
Э5	Ветошкин, А. Г. Техногенный риск и безопасность : учебное пособие / А.Г. Ветошкин, К.Р. Таранцева. — 2-е изд. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 198 с. — (Высшее образование). — DOI 10.12737/11457. - ISBN 978-5-16-019064-8. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/2048059 (дата обращения: 23.05.2024). – Режим доступа: по подписке.		
7.3.1 Перечень программного обеспечения			
7.3.1.1	Mozilla Firefox [Mozilla Public License, GNU GPL и GNU LGPL]		
7.3.1.2	Google chrome [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]		
7.3.1.3	Windows E3EDU Dev UpLSA [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]		
7.3.1.4	Evience [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]		
7.3.1.5	Kaspersky Endpoint Security [Договор СЛ-046/2020 от 07.12.2020]		
7.3.2 Перечень информационных справочных систем			
7.3.2.1	КонсультантПлюс		
7.3.2.2	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU		
7.3.2.3	ИРБИС		
7.3.2.4	Единое окно доступа к информационным ресурсам		

7.3.2.5	Техэксперт
7.3.3 Перечень образовательных технологий	
7.3.3.1	LMS MOODLE
7.3.3.2	Znanium

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
8.1	Учебная аудитория для проведения учебных занятий всех видов
8.2	Аудитория 323
8.3	Технические средства обучения:
8.4	Мультимедиапроектор – 1 шт.
8.5	Экран – 1 шт.
8.6	Монитор преподавателя – 1 шт.
8.7	Системный блок – 1 шт.
8.8	Специализированная мебель:
8.9	Доска (меловая) – 1 шт.
8.10	Стол преподавателя – 1 шт.
8.11	Стол студенческий двухместный – 18 шт.
8.12	Скамья студенческая двухместная – 18 штук
8.13	Помещения для самостоятельной работы:
8.14	Читальный зал на 180 посадочных мест. Телевизор, системный блок. Традиционные систематический, алфавитный каталоги, тематические картотеки. Книжный фонд читального зала. 3 ПК – рабочие места библиотекарей, ксерокс, принтер.
8.15	Зал электронной информации. 6 пользовательских ПК с выходом в Интернет, 1ПК – рабочее место библиотекаря, сканер. Фонд CD-и DVD-ROM, содержащих различную информацию: каталоги, книги, приложения к периодическим изданиям, обучающие программы, энциклопедии ит.д.
8.16	Электронные библиотечные базы данных (САБ «Ирбис»). Доступ к справочно-правовой системе «КонсультантПлюс».
8.17	Абонемент учебной литературы. 2 ПК – рабочие места библиотекарей, принтер.
8.18	Каталог учебно-методической литературы.
8.19	Книжный фонд абонемента.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ	
МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ СТУДЕНТАМ ОЧНОЙ ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ ПРЕДСТАВЛЕНЫ В ВИДЕ:	
☐ методических рекомендаций при работе над конспектом лекций во время проведения лекции;	
☐ методических рекомендаций по самостоятельной работе над изучаемым материалом и при подготовке к семинарским занятиям;	
☐ групповая консультация;	
☐ методических рекомендаций по изучению рекомендованной литературы.	
МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРИ РАБОТЕ НАД КОНСПЕКТАМИ ЛЕКЦИЙ ВО ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ ЛЕКЦИЙ.	
В ходе лекционных занятий вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации.	
Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из	

рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

В ходе подготовки к семинарам изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях: журналах, газетах и т.д. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы. Дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой.

Подготовить тезисы для выступлений по всем учебным вопросам, выносимым на семинар.

Готовясь к докладу или реферативному сообщению, обращаться за методической помощью к преподавателю. Составить план-конспект своего выступления. Продумать примеры с целью обеспечения тесной связи изучаемой теории с реальной жизнью.

Своевременное и качественное выполнение самостоятельной работы базируется на соблюдении настоящих рекомендаций и изучении рекомендованной литературы. Студент может дополнить список использованной литературы современными источниками, не представленными в списке рекомендованной литературы, и в дальнейшем использовать собственные подготовленные учебные материалы при написании курсовых и дипломных работ.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ НАД ИЗУЧАЕМЫМ МАТЕРИАЛОМ ПРИ ПОДГОТОВКЕ К СЕМИНАРСКИМ ЗАНЯТИЯМ.

Важной составной частью учебного процесса в вузе являются семинарские и практические занятия. Семинарские занятия помогают студентам глубже усвоить учебный материал, приобрести навыки творческой работы над документами и первоисточниками.

Планы семинарских занятий, их тематика, рекомендуемая литература, цель и задачи ее изучения сообщаются преподавателем на вводных занятиях или в методических указаниях по данной дисциплине.

Прежде чем приступить к изучению темы, необходимо прокомментировать основные вопросы плана семинара. Такой подход преподавателя помогает студентам быстро находить нужный материал к каждому из вопросов, не задерживаясь на второстепенном.

Начиная подготовку к семинарскому занятию, необходимо, прежде всего, указать студентам страницы в конспекте лекций, разделы учебников и учебных пособий, чтобы они получили общее представление о месте и значении темы в изучаемом курсе. Затем следует рекомендовать им поработать с дополнительной литературой, сделать записи по рекомендованным источникам.

Подготовка к семинарскому занятию включает 2 этапа:

1 – организационный;

2 - закрепление и углубление теоретических знаний.

На первом этапе студент планирует свою самостоятельную работу, которая включает:

- уяснение задания на самостоятельную работу;
- подбор рекомендованной литературы;
- составление плана работы, в котором определяются основные пункты предстоящей подготовки.

Составление плана дисциплинирует и повышает организованность в работе.

Второй этап включает непосредственную подготовку студента к занятию. Начинать надо с изучения рекомендованной литературы. Необходимо помнить, что на лекции обычно рассматривается не весь материал, а только его часть. Остальная его часть восполняется в процессе самостоятельной работы. В связи с этим работа с рекомендованной литературой обязательна.

Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. В процессе этой работы студент должен стремиться понять и запомнить основные положения рассматриваемого материала, примеры, поясняющие его, а также разобраться в иллюстративном материале.

Заканчивать подготовку следует составлением плана (конспекта) по изучаемому материалу (вопросу). Это позволяет составить концентрированное, сжатое представление по изучаемым вопросам.

В процессе подготовки к занятиям рекомендуется взаимное обсуждение материала, во время которого закрепляются знания, а также приобретает практика в изложении и разъяснении полученных знаний, развивается речь.

При необходимости следует обращаться за консультацией к преподавателю. Идя на консультацию, необходимо хорошо продумать вопросы, которые требуют разъяснения.

В начале занятия студенты под руководством преподавателя более глубоко осмысливают теоретические положения по теме занятия, раскрывают и объясняют основные положения публичного выступления. В процессе творческого обсуждения и дискуссии вырабатываются умения и навыки использовать приобретенные знания для различного рода ораторской деятельности.

Записи имеют первостепенное значение для самостоятельной работы студентов. Они помогают понять построение изучаемого материала, выделить основные положения, проследить их логику и тем самым проникнуть в творческую лабораторию автора.

Ведение записей способствует превращению чтения в активный процесс, мобилизует, наряду со зрительной, и моторную память. Следует помнить: у студента, систематически ведущего записи, создается свой индивидуальный фонд подсобных материалов для быстрого повторения прочитанного, для мобилизации накопленных знаний. Особенно важны и полезны записи тогда, когда в них находят отражение мысли, возникшие при самостоятельной работе.

Важно развивать у студентов умение сопоставлять источники, продумывать изучаемый материал. Большое значение имеет совершенствование навыков конспектирования у студентов.

Преподаватель может рекомендовать студентам следующие основные формы записи: план (простой и развернутый), выписки, тезисы. Результаты конспектирования могут быть представлены в различных формах.

План – это схема прочитанного материала, краткий (или подробный) перечень вопросов, отражающих структуру и последовательность материала. Подробно составленный план вполне заменяет конспект.

Конспект – это систематизированное, логичное изложение материала источника. Различаются четыре типа конспектов:

План-конспект – это развернутый детализированный план, в котором достаточно подробные записи приводятся по тем пунктам плана, которые нуждаются в пояснении.

Текстуальный конспект – это воспроизведение наиболее важных положений и фактов источника.

Свободный конспект – это четко и кратко сформулированные (изложенные) основные положения в результате глубокого осмысливания материала. В нем могут присутствовать выписки, цитаты, тезисы; часть материала может быть представлена планом.

Тематический конспект – составляется на основе изучения ряда источников и дает более или менее исчерпывающий ответ по какой-то схеме (вопросу).

Ввиду трудоемкости подготовки к семинару преподавателю следует предложить студентам алгоритм действий, рекомендовать еще раз внимательно прочитать записи лекций и уже готовый конспект по теме семинара, тщательно продумать свое устное выступление.

На семинаре каждый его участник должен быть готовым к выступлению по всем поставленным в плане вопросам, проявлять максимальную активность при их рассмотрении. Выступление должно строиться свободно, убедительно и аргументировано. Преподаватель следит, чтобы выступление не сводилось к репродуктивному уровню (простому воспроизведению текста), не допускается и простое чтение конспекта. Необходимо, чтобы выступающий проявлял собственное отношение к тому, о чем он говорит, высказывал свое личное мнение, понимание, обосновывал его и мог сделать правильные выводы из сказанного. При этом студент может обращаться к записям конспекта и лекций, непосредственно к первоисточникам, использовать знание художественной литературы и искусства, факты и наблюдения современной жизни и т. д.

Вокруг такого выступления могут разгореться споры, дискуссии, к участию в которых должен стремиться каждый. Преподавателю необходимо внимательно и критически слушать, подмечать особенное в суждениях студентов, улавливать недостатки и ошибки, корректировать их знания, и, если нужно, выступить в роли рефери. При этом обратить внимание на то, что еще не было сказано, или поддержать и развить интересную мысль, высказанную выступающим студентом.

В заключение преподаватель, как руководитель семинара, подводит итоги семинара. Он может

и дополнения.

ГРУППОВЫЕ КОНСУЛЬТАЦИИ.

Разъяснение является основным содержанием данной формы занятий, наиболее сложных вопросов изучаемого программного материала. Цель – максимальное приближение обучения к практическим интересам с учетом имеющейся информации и является результативным материалом закрепления знаний.

Групповая консультация проводится в следующих случаях:

- когда необходимо подробно рассмотреть практические вопросы, которые были недостаточно освещены или совсем не освещены в процессе лекции;
- с целью оказания помощи в самостоятельной работе (написание рефератов, выполнение курсовых работ, сдача экзаменов, подготовка конференций);
- если студенты самостоятельно изучают нормативный, справочный материал, инструкции, положения.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ИЗУЧЕНИЮ РЕКОМЕНДОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.

Эти методические рекомендации раскрывают рекомендуемый режим и характер различных видов учебной работы (в том числе самостоятельной работы над рекомендованной литературой) с учетом специфики выбранной студентом очной формы.

Изучение дисциплины следует начинать с проработки настоящей рабочей программы, особое внимание, уделяя целям и задачам, структуре и содержанию курса.

Студентам рекомендуется получить в библиотеке университета учебную литературу по дисциплине, необходимую для эффективной работы на всех видах аудиторных занятий, а также для самостоятельной работы по изучению дисциплины. Успешное освоение курса предполагает активное, творческое участие студента путем планомерной, повседневной работы.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Ангарский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО "АнГТУ", АнГТУ)

УТВЕРЖДАЮ
 Проректор,
 д.х.н., проф. **И.В. Исакина**
 « 4 » июля 2025 г.



Экологические проблемы городов Иркутской области

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Экология и безопасность деятельности человека**

Учебный план 18.03.02_РП-25_1234.plx
 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144

в том числе:

аудиторные занятия 68

самостоятельная 49

часов на контроль 27

Виды контроля в семестрах:
 экзамены 5

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		Итого	
Неделя	17,3			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	34	34	34	34
Практические	34	34	34	34
Итого ауд.	68	68	68	68
Контактная работа	68	68	68	68
Сам. работа	49	49	49	49
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и): Игуменцева В.В.
доц., Игуменцева В.В.

Рецензент(ы):
инженер по охране АО АЭХК, Хабеева А.Н. А.Н.

Рабочая программа дисциплины
Экологические проблемы городов Иркутской области

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 923)

составлена на основании учебного плана:

18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии

одобренного учёным советом вуза от 29.05.2025 протокол № 05/25.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2025-2029 уч.г.

Председатель УМС Ю.В. кэн., доц., Филимонова Ю.В.
Протокол от 03.07.2025 № 9

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	- формирование у студентов экологических знаний о воздействии различных факторов на городскую среду, освоение навыков по наблюдению, анализу, и экологической оценке качества среды обитания в городах Иркутской области.

2. ЗАДАЧИ

2.1	- сформировать у обучающихся способность решать экологические задачи при проектировании градостроительных объектов, оценивать уровни техногенного воздействия на среду обитания и население городов при размещении промышленных объектов, транспортных магистралей и т.д.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.В.ДВ.02.02	
3.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
3.1.1	Общая экология
3.1.2	Экологические проблемы Прибайкалья
3.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
3.2.1	Современные методы защиты биосферы
3.2.2	Безопасность жизнедеятельности
3.2.3	Оценка воздействия на окружающую среду и экологическая экспертиза
3.2.4	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита ВКР

4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**ПК-1: разработка и проведение мероприятий по повышению эффективности природоохранной деятельности****Знать:**

Уровень 1	современную систему и состояние экологического нормирования в области охраны окружающей среды
Уровень 2	виды норм и нормативов качества окружающей среды и воздействия на окружающую среду
Уровень 3	методологические особенности разработки и установления экологических, санитарно-гигиенических и иных нормативов окружающей среды

Уметь:

Уровень 1	выполнять расчеты нормативов предельно допустимых выбросов, размеров санитарно-защитных зон
Уровень 2	определять необходимую эффективность мероприятий по достижению нормативов предельно-допустимых выбросов и сбросов
Уровень 3	определение нормативов допустимой антропогенной нагрузки на окружающую среду

Владеть:

Уровень 1	методами расчета загрязнения приземного слоя атмосферного воздуха и выбора приоритетных загрязнителей
Уровень 2	методами определения предельно допустимых выбросов и предельно допустимых сбросов
Уровень 3	элементами эколого-экономического анализа.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

4.1	Знать:
4.1.1	- Способы и методы решения экологических задач.
4.1.2	- нормативную базу и возможные способы решения экологических задач.

4.2	Уметь:
4.2.1	- Применять методы и способы решения поставленных задач.
4.2.2	- Выбирать оптимальные способы решения поставленных задач, исходя их действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений.
4.3	Владеть:
4.3.1	- Навыками решения поставленных задач в области экологической безопасности.
4.3.2	- Навыками определения круга задач в рамках поставленной цели и выбора оптимальных способов их решения, с учетом нормативно-правовой базы и имеющихся ресурсов и ограничений.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)							
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. ВВЕДЕНИЕ						
1.1	Урбоэкология /Тема/						
	Факторы, процессы и следствия урбанизации. /Лек/	5	4	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	0	
	Город, как урбанистическая и социально-экономическая система. /Лек/	5	4	ПК-1	Э2	0	
	Подготовка к практической работе. /Ср/	5	6	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Э2	0	
	Виды загрязнений. /Пр/	5	4	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Э2	0	
	Подготовка к практической работе. /Ср/	5	6	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Э2	0	
	Влияние загрязнения на организм. /Пр/	5	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э2	0	
1.2	Техногенные загрязнения городов /Тема/						
	Техногенные загрязнения объектов городской среды. /Лек/	5	5	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2	0	
	Подготовка докладов. /Ср/	5	6	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э2	0	
	Охрана гидросферы. /Пр/	5	4	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Э2	0	
	Охрана литосферы. /Пр/	5	4	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Э2	0	
	Характеристика физических факторов городской среды. /Лек/	5	4	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	0	

	Подготовка ответов на контрольные вопросы /Ср/	5	7	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э2	0	
	Охрана атмосферы /Пр/	5	4	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Э2	0	
	Подготовка ответов на контрольные вопросы. /Пр/	5	4	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	0	
	Сравнительная экологическая характеристика городов Иркутской области. /Лек/	5	5	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2	0	
1.3	Методические основы контроля окружающей среды /Тема/						
	Методические основы проведения медико-экологических исследований в городах. /Лек/	5	6	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2	0	
	Методы экологической оценки техногенных факторов. /Лек/	5	6	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	0	
	Защита практических работ /Пр/	5	4	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Э2	0	
	Подготовка к семинару /Ср/	5	8	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Э2	0	
	Семинар "Загрязнение в городах Иркутской области". /Пр/	5	4	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Э2	0	
	Методы снижения вредного воздействия. /Ср/	5	6	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Э2	0	
	Подготовка рефератов. /Ср/	5	10	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Э2	0	
	Защита рефератов. /Пр/	5	4	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Э2	0	
	/Экзамен/	5	27	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Э2	0	

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

Примерные контрольные вопросы:

1. Перечислите и охарактеризуйте природные источники загрязнений атмосферного воздуха.
2. Перечислите и охарактеризуйте антропогенные источники загрязнений атмосферного воздуха.
3. Что произошло в XX веке с точки зрения изменения экологической ситуации в мире?
4. Охарактеризуйте место России в глобальной системе как источника загрязнений атмосферы.
5. Перечислите основные загрязняющие атмосферу вещества и кратко последствия их действия.
6. Охарактеризуйте экологическую ситуацию в настоящее время на территории России в

целом по выбросам загрязняющих атмосферу веществ.

7. Перечислите крупнейшие источники выбросов загрязнителей в России.

6.2. Темы письменных работ

Примерные темы рефератов:

1. Город и его назначение в аспекте социальной эволюции и экологии человека.
2. Урбанизация, ее основные положительные и отрицательные последствия.
3. Основные понятия урбоэкологии.
4. Исторические аспекты возникновения экологических проблем в городах.
5. Город как социально-экологическая (антропоэкологическая) система.
6. Проблема загрязнения атмосферного воздуха в городах.
7. Методы экологической оценки качества атмосферного воздуха.

6.3. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств прилагается.

6.4. Перечень видов оценочных средств

Лабораторные, практические работы, доклады, рефераты, итоговое тестирование.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Лещенко Я. А.	Экологические проблемы городов: учебное пособие	Ангарск: АНГТУ, 2017
Л1.2	Лещенко Я. А., Боева А. В.	Мониторинг здоровья населения: учеб. пособие	Ангарск: АГТА, 2014

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Лещенко Я. А., Боева А. В., Лисовцов А. А.	Оценка основных показателей состояния здоровья населения региона: учебное пособие	Ангарск: АНГТУ, 2017

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Пушкар, В. С. Экология : учебник / В.С. Пушкар, Л.В. Якименко. — Москва : ИНФРА-М, 2018. — 397 с. : [2] с. цв. ил. — (Высшее образование: Бакалавриат). — www.dx.doi.org/10.12737/16540 . - ISBN 978-5-16-011679-2. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/972302 (дата обращения: 26.06.2025). – Режим доступа: по подписке.
Э2	Марьева, Е. А. Экология и экологическая безопасность города : учебное пособие / Е. А. Марьева, О. В. Попова ; Южный федеральный университет. - Ростов-на-Дону ; Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2018. - 107 с. - ISBN 978-5-9275-3098-4. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1088103 (дата обращения: 21.06.2025). – Режим доступа: по подписке.

7.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	Kaspersky free [Бесплатная проприетарная лицензия]
7.3.1.2	7zip [GNU Lesser General Public License (LGPL)]
7.3.1.3	Mozilla Firefox [Mozilla Public License, GNU GPL и GNU LGPL]
7.3.1.4	Google chrome [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]
7.3.1.5	Windows E3EDU Dev UpLSA [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]
7.3.1.6	Office Pro + Dev SL [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]
7.3.1.7	Операционная система Windows 7 Professional [Сублицензионный договор № Tr000169903 от 07.07.2017]

7.3.1.8	Операционная система Windows 8.1 Pro [Сублицензионный договор № Tr000169903 от 07.07.2017]
7.3.1.9	Операционная система Windows 10 Education [Сублицензионный договор № Tr000169903 от 07.07.2017]
7.3.1.10	Office Professional Plus Education [Сублицензионный договор № 28451/МОС2957 от 5 декабря 2018 г.]
7.3.1.11	Microsoft Imagine Premium Electronic Software Delivery [Сублицензионный договор № Tr00027921 от 28.06.2018]
7.3.1.12	Office Professional Plus Education [Договор № 13582/МОС2957 от 01.12.2017]
7.3.1.13	Microsoft Windows [Договор № 13582/МОС2957 от 01.12.2017]
7.3.2 Перечень информационных справочных систем	
7.3.2.1	ИРБИС
7.3.2.2	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
7.3.2.3	КонсультантПлюс
7.3.3 Перечень образовательных технологий	
7.3.3.1	LMS MOODLE
7.3.3.2	Znanium

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
8.1	Учебная аудитория для проведения учебных занятий всех видов
8.2	
8.3	Аудитория 323
8.4	Технические средства обучения:
8.5	Мультимедиапроектор – 1 шт.
8.6	Экран – 1 шт.
8.7	Монитор преподавателя – 1 шт.
8.8	Системный блок – 1 шт.
8.9	Специализированная мебель:
8.10	Доска (меловая) – 1 шт.
8.11	Стол преподавателя – 1 шт.
8.12	Стол студенческий двухместный – 18 шт.
8.13	Скамья студенческая двухместная – 18 штук
8.14	Программное обеспечение:
8.15	Microsoft Office Pro+Dev SL (государственный контракт № 442019 от 24.05.2019)
8.16	Операционная система Windows 10 Education (сублицензионный договор № Tr 000169903 от 07.07.2017)
8.17	
8.18	Помещения для самостоятельной работы
8.19	Читальный зал на 180 посадочных мест. Телевизор, системный блок. Традиционные систематический, алфавитный каталоги, тематические картотеки. Книжный фонд читального зала. 3 ПК – рабочие места библиотекарей, ксерокс, принтер.
8.20	Зал электронной информации. 6 пользовательских ПК с выходом в Интернет, 1ПК – рабочее место библиотекаря, сканер. Фонд CD-и DVD-ROM, содержащих различную информацию: каталоги, книги, приложения к периодическим изданиям, обучающие программы, энциклопедии ит.д. Электронные библиотечные базы данных (САБ «Ирбис»). Доступ к справочно-правовой системе «КонсультантПлюс».

8.21	Абонемент учебной литературы. 2 ПК – рабочие места библиотекарей, принтер. Каталог учебно-методической литературы. Книжный фонд абонемента.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ

Рекомендации по самостоятельному изучению теоретического материала

1. Тема для самостоятельного изучения: Экологическая характеристика загрязнения атмосферного воздуха городов (4 часа)

Студенты самостоятельно изучают по теме «Экологическая характеристика загрязнения атмосферного воздуха городов» следующие вопросы:

- о Чем характеризуется качество атмосферного воздуха
- о Источники и типы загрязнения атмосферного воздуха
- о Характеристика и классификация веществ, загрязняющих атмосферу
- о Влияние атмосферных загрязнений на здоровье.

Рекомендуется рассмотреть и охарактеризовать показатели загрязнения атмосферного воздуха, оценить их уровень, динамику, тенденции:

- а) на федеральном уровне (в крупных промышленных городах и промышленно-энергетических комплексах Российской Федерации);
- б) региональном уровне (в крупных промышленных городах Иркутской области в сравнительном аспекте);
- в) городском уровне (на примере г. Ангарска, г. Братска, г. Иркутска и др.)

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Ангарский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО "АнГТУ", АнГТУ)**



**Основы обращения с отходами производства и
потребления**

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за	Экология и безопасность деятельности человека		
Учебный план	18.03.02_РП-25_1234.plx 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии		
Квалификация	бакалавр		
Форма обучения	очная		
Общая	5 ЗЕТ		
Часов по учебному в том числе:	180	Виды контроля в семестрах: экзамены 5	
аудиторные занятия	68		
самостоятельная	85		
часов на контроль	27		

Распределение часов дисциплины по

Семестр (<Курс>.<Семестр на	5 (3.1)		Итого	
Неделя	17,3			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	34	34	34	34
Практические	34	34	34	34
Итого ауд.	68	68	68	68
Контактная работа	68	68	68	68
Сам. работа	85	85	85	85
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	180	180	180	180

Программу составил(и):
к.м.н., доц., Прусакова А.В.



Рецензент(ы):

Руководитель службы ОТ и ОС, ПБ и ГО ООО "Ангара-Реактив", Масальская И.Е.



Рабочая программа дисциплины

Основы обращения с отходами производства и потребления

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 923)

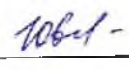
составлена на основании учебного плана:

18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии

одобренного учёным советом вуза от 29.05.2025 протокол № 05/25.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2025-2029 уч.г.

Председатель УМС  кэн., доц., Филимонова Ю.В.

Протокол от 03.07.2025 № №9

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	приобретение знаний в области обращения с опасными отходами - управления, регулирования, контроля и предупреждения угрозы вреда от деятельности по обращению с опасными отходами, способной оказывать негативное воздействие на окружающую среду.

2. ЗАДАЧИ

2.1	- изучение законодательства в области обращения с отходами в Российской Федерации;
2.2	- обращение с опасными отходами;
2.3	- знание нормирования воздействия отходов на окружающую среду;
2.4	- знание информационного обеспечения деятельности по обращению с отходами;
2.5	- изучение экономических механизмов регулирования деятельности по обращению с отходами;
2.6	- знакомство с лицензированием, контролем за деятельностью в области обращения с опасными отходами
2.7	- знать особенности транспортирования, использования и обезвреживания отходов.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.В.ДВ.03.01	
3.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
3.1.1	Здоровьесберегающие технологии
3.1.2	Основы токсикологии
3.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
3.2.1	Экологическая безопасность предприятия
3.2.2	Экологическое нормирование и мониторинг
3.2.3	Оценка воздействия на окружающую среды и экологическая экспертиза
3.2.4	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита ВКР
3.2.5	Управление в сфере обеспечения экологической безопасности

4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-2: организационное обеспечение деятельности в области обращения с отходами

Знать:

Уровень 1	законодательство в области обращения с отходами в Российской Федерации
Уровень 2	опасные свойства отходов и методы их установления; опасность отходов для окружающей природной среды (экотоксичность); отнесение опасных отходов к классам опасности для окружающей среды; нормирование воздействия отходов на окружающую среду
Уровень 3	требования по обращению с отходами, транспортировку, использование и обезвреживание отходов, предупреждение и ликвидация чрезвычайных ситуаций при обращении с опасными отходами.

Уметь:

Уровень 1	определять класс опасности отхода
Уровень 2	готовить отчетную документацию по обращению с отходами производства и потребления;
Уровень 3	применять экологические нормы и стандарты в области обращения с отходами производства и потребления, в том числе для принятия управленческих решений по организации и планировании технологических процессов.

Владеть:

Уровень 1	законодательными и правовыми актами при работах в области обращения с опасными отходами
Уровень 2	информационным обеспечением деятельности по обращению с отходами; инструментально-аналитическими методами контроля воздействия отходов на окружающую среду
Уровень 3	системным подходом к решению задач по снижению экологического риска в области обращения с опасными отходами.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

4.1 Знать:	
4.1.1	- законодательство в области обращения с отходами в Российской Федерации; опасные свойства отходов и методы их установления; опасность отходов для окружающей природной среды (экотоксичность); отнесение опасных отходов к классам опасности для окружающей среды; нормирование воздействия отходов на окружающую среду; требования по обращению с отходами, транспортировку, использование и обезвреживание отходов, предупреждение и ликвидация чрезвычайных ситуаций при обращении с
4.2 Уметь:	
4.2.1	- определять класс опасности отхода; готовить отчетную документацию по обращению с отходами производства и потребления; применять экологические нормы и стандарты в области обращения с отходами производства и потребления, в том числе для принятия управленческих решений по организации и планировании технологических процессов.
4.3 Владеть:	
4.3.1	- законодательными и правовыми актами при работах в области обращения с опасными отходами; информационным обеспечением деятельности по обращению с отходами; инструментально-аналитическими методами контроля воздействия отходов на окружающую среду; системным подходом к решению задач по снижению экологического риска в области обращения с опасными отходами.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Основы законодательства в области обращения с отходами в Российской Федерации.						
1.1	Основы законодательства в области обращения с отходами в Российской Федерации. /Тема/						
	Основы законодательства в области обращения с отходами в Российской Федерации. /Лек/	5	6	ПК-2	Э2 Э3 Э5 Э12 Э14	0	
	Основы законодательства в области обращения с отходами в Российской Федерации. /Ср/	5	8	ПК-2	Э2 Э3 Э5 Э12 Э14	0	
	Раздел 2. Обращение с опасными отходами						
2.1	Обращение с опасными отходами /Тема/						

	Обращение с опасными отходами /Лек/	5	4	ПК-2	Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э7 Э8 Э9 Э10 Э12 Э14	0	
	Отнесение опасных отходов к классам опасности для окружающей среды. /Пр/	5	6	ПК-2	Э1 Э2 Э4 Э10 Э11 Э12 Э14	0	
	Паспортизация опасных отходов. /Пр/	5	6	ПК-2	Э4 Э10 Э12 Э14	0	
2.2	Нормирование воздействия отходов на окружающую среду /Тема/						
	Нормирование воздействия отходов на окружающую среду /Лек/	5	4	ПК-2	Э2 Э4 Э10 Э12 Э14	0	
	Нормирование образования отходов. /Пр/	5	6	ПК-2	Э4 Э10 Э12 Э13 Э14	0	
2.3	Информационное обеспечение деятельности по обращению с отходами /Тема/						
	Информационное обеспечение деятельности по обращению с отходами /Лек/	5	4	ПК-2	Э12 Э14	0	
	Информационное обеспечение деятельности по обращению с отходами /Пр/	5	4	ПК-2	Э12 Э14	0	
	Обращение с опасными отходами /Ср/	5	18	ПК-2	Э2 Э3 Э4 Э5 Э7 Э8 Э9 Э10 Э12 Э14	0	
	Раздел 3. Регулирование деятельности по обращению с отходами						
3.1	Экономические механизмы регулирования деятельности по обращению с отходами /Тема/						

	Экономические механизмы регулирования деятельности по обращению с отходами /Лек/	5	4	ПК-2	Э12 Э14	0	
3.2	Лицензирование деятельности по обращению с опасными отходами /Тема/						
	Лицензирование деятельности по обращению с опасными отходами /Лек/	5	4	ПК-2	Э2 Э4 Э6 Э12 Э14	0	
3.3	Контроль за деятельностью в области обращения с опасными отходами /Тема/						
	Контроль за деятельностью в области обращения с опасными отходами /Лек/	5	4	ПК-2	Э2 Э4 Э7 Э12 Э14	0	
3.4	Транспортирование опасных отходов /Тема/						
	Транспортирование опасных отходов /Лек/	5	4	ПК-2	Э10 Э12 Э13 Э14	0	
	Транспортирование опасных отходов /Пр/	5	6	ПК-2	Э12 Э13 Э14	0	
3.5	. Использование и обезвреживание отходов /Тема/						
	Технологии переработки наиболее распространенных отходов /Пр/	5	6	ПК-2	Л1.1 Л1.2 Э1 Э11 Э12 Э14	0	
	Регулирование деятельности по обращению с отходами /Ср/	5	32	ПК-2	Э2 Э9 Э12 Э14	0	
	Подготовка к зачету /Ср/	5	27	ПК-2	Э2 Э12 Э14	0	
	/Экзамен/	5	27	ПК-2	Э12 Э13 Э14	0	

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

Предусмотрен текущий и итоговый контроль.

Текущий контроль осуществляется преподавателем в ходе повседневной учебной работы и проводится в пределах практических занятий. Он заключается в систематическом наблюдении за

работой группы в целом и каждого обучающегося в отдельности, проверке знаний, умений и навыков, сочетаемой с изучением нового материала, его закреплении (практическим применением).

1 Отходы – это

- а) вредные вещества, обладающие опасными свойствами (токсичностью, взрывоопасностью, пожароопасностью, высокой реакционной способностью) или содержащие возбудителей инфекционных болезней, либо которые могут представлять непосредственную или потенциальную опасность для окружающей природной среды и здоровья человека самостоятельно или при вступлении в контакт с другими веществами.
- б) остатки сырья, материалов, полуфабрикатов, иных изделий или продуктов, которые образовались в процессе производства и потребления, а также товары (продукция), утратившие свои потребительские свойства.
- в) остатки продуктов или дополнительный продукт, обладающие токсичностью, взрывоопасностью, пожароопасностью, высокой реакционной способностью.

2 Опасные отходы – это

- а) остатки продуктов или дополнительный продукт, образующиеся в процессе или по завершении определенной деятельности и не используемые в непосредственной связи с этой деятельностью, имеющие опасные свойства.
- б) остатки сырья, материалов, полуфабрикатов, иных изделий или продуктов, которые образовались в процессе производства и потребления, обладающие токсичностью.
- в) отходы, которые содержат вредные вещества, обладающие опасными свойствами (токсичностью, взрывоопасностью, пожароопасностью, высокой реакционной способностью) или содержащие возбудителей инфекционных болезней, либо которые могут представлять непосредственную или потенциальную опасность для окружающей природной среды и здоровья человека самостоятельно или при вступлении в контакт с другими веществами

3 Обращение с отходами –

- а) деятельность по сбору, утилизации, хранению, захоронению отходов;
- б) деятельность по сбору, накоплению, использованию, обезвреживанию, транспортированию, размещению отходов;
- в) деятельность по приему и передаче, использованию, захоронению отходов.

4 К основным принципам государственной политики в области обращения с отходами относятся:

- а) охрана здоровья человека, поддержание или восстановление благоприятного состояния окружающей среды и сохранение биологического разнообразия;
 - б) научно обоснованное сочетание экологических и экономических интересов общества в целях обеспечения устойчивого развития общества;
 - в) использование новейших научно-технических достижений в целях реализации малоотходных и безотходных технологий;
- комплексная переработка материально-сырьевых ресурсов в целях уменьшения количества отходов;
- г) использование методов экономического регулирования деятельности в области обращения с отходами в целях уменьшения количества отходов и вовлечения их в хозяйственный оборот;
 - е) все вышеперечисленные.

5 К действующим нормативным правовым актам, регламентирующие вопросы организации экологически безопасного обращения с отходами относятся:

- а) Федеральные законы,
- б) Постановления Правительства РФ,
- в) Приказы Минприроды России,
- г) Приказы Ростехнадзора,
- д) Постановления Росстата,
- е) все вышеперечисленные акты.

6 Кому может принадлежать право собственности на отходы I-IV класса опасности:

- а) лицу, распоряжающемуся отходами, если у такого лица имеется право на осуществление деятельности по использованию, обезвреживанию, транспортированию, размещению отходов не меньшего класса опасности;

(продукции), в результате использования которых эти отходы образовались;
в) лицо, в собственности, во владении либо в пользовании которого находится земельный участок или иной объект, где находятся отходы.

Итоговый контроль проводится в конце изучения дисциплины. Цель итогового контроля – выявить и оценить знания, умения и навыки студентов по результатам изучения дисциплины. Он организован в виде зачета.

Вопросы к зачету «Обеспечение экологической безопасности при работах в области обращения с опасными отходами»

1. Основы законодательства в области обращения с отходами в Российской Федерации.
2. Основные требования, предъявляемые к индивидуальным предпринимателям и юридическим лицам, осуществляющим деятельность в области обращения с отходами.
3. Опасные свойства отходов и методы их установления.
4. Опасность отходов для окружающей природной среды (экоотоксичность).
5. Отнесение опасных отходов к классам опасности для окружающей среды.
6. Паспортизация опасных отходов.
7. Предупреждение и ликвидация чрезвычайных ситуаций при обращении с опасными отходами.
8. Нормативы предельно допустимых вредных воздействий на окружающую природную среду.
9. Нормирование образования отходов.
10. Лимитирование размещения отходов.
11. Государственный кадастр отходов.
12. Федеральное государственное статистическое наблюдение в области обращения с отходами.
13. Учет в области обращения с отходами.
14. Предоставление информации индивидуальными предпринимателями и юридическими лицами, осуществляющими деятельность в области обращения с отходами.
15. Информационное обеспечение населения о состоянии обращения с опасными отходами.
- Профессиональная подготовка руководителей и специалистов на право работы с опасными отходами.
16. Мониторинг состояния окружающей природной среды на территориях объектов по размещению отходов.
17. Методы и средства контроля воздействия отходов на окружающую природную среду.
18. Требования к лабораториям, осуществляющим аналитическое исследование отходов и биотестирование их водных вытяжек.
19. Плата за размещение отходов.
20. Экологический налог.
21. Страхование в области обращения с отходами.
22. Экологический ущерб при обращении с отходами и исковая деятельность.
23. Экологический аудит в области обращения с отходами.
24. Лицензионные требования и условия.
25. Содержание и оформление обоснования деятельности по обращению с опасными отходами.
26. Процедура лицензирования деятельности по обращению с опасными отходами.
27. Контроль за деятельностью в области обращения с опасными отходами
28. Права и обязанности индивидуальных предпринимателей и юридических лиц при осуществлении государственного контроля.
29. Организация обращения с твердыми бытовыми отходами
30. Требования к транспортированию опасных отходов.
31. Трансграничное перемещение опасных и других отходов.
32. Технологии переработки наиболее распространенных отходов.
33. Использование и обезвреживание отходов гальванических металлургических производств.
34. Использование и обезвреживание нефтешламов.
35. Использование и обезвреживание золотшлаковых отходов электроэнергетики.
36. Использование и обезвреживание ртутьсодержащих отходов.

37. Переработка отработанных автомобильных аккумуляторов и изношенных шин.
 38. Использование и обезвреживание отходов, содержащих полихлорированные дифенилы.
 39. Новые технологии использования и обезвреживания отходов.
 40. Проектирование и строительство полигонов.
 41. Эксплуатация полигонов, их закрытие и рекультивация.

6.2. Темы письменных работ

Написание реферативных, курсовых работ учебным планом не предусмотрено.

6.3. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств прилагается.

6.4. Перечень видов оценочных средств

Практические занятия, тесты, экзамен.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Фридланд С. В., Ряписова Л. В., Стрельцова Н. Р., Зиятдинов Р. Н.	Промышленная экология. Основы инженерных расчетов: учеб. пособие	М.: КолосС, 2008
Л1.2	Брюхань Ф. Ф., Графкина М. В., Сдобнякова Е. Е.	Промышленная экология: учебник	М.: Форум, 2014

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Тимофеева С.С. Защита литосферы и обращение с опасными отходами: учеб. пособие. – Иркутск : Изд-во ИрГТУ, 2012. – 159 с. [Электронный ресурс]
Э2	Федеральный закон от 24.06.1998 N 89-ФЗ (ред. от 28.12.2016) "Об отходах производства и потребления"
Э3	Федеральный закон от 10.01.2002 N 7-ФЗ (ред. от 31.07.2020) "Об охране окружающей среды"
Э4	СанПиН 2.1.3684-21 "Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий"
Э5	Федеральный закон «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» (с изм. на 31.12.2005г.) от 30.03.1999г. №52-ФЗ.
Э6	Письмо> Росприроднадзора от 17.11.2015 N АС-03-03-36/20364 "О лицензировании деятельности" (вместе с "Методическими рекомендациями по порядку предоставления государственной услуги по лицензированию деятельности по сбору, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию, размещению отходов I - IV классов опасности")
Э7	"ГОСТ 33570-2015. Межгосударственный стандарт. Ресурсосбережение. Обращение с отходами. Методология идентификации. Зарубежный опыт" (введен в действие Приказом Росстандарта от 12.11.2015 N 1774-ст)
Э8	"ГОСТ Р 56598-2015. Национальный стандарт Российской Федерации. Ресурсосбережение. Обращение с отходами. Общие требования к полигонам для захоронения отходов" (утв. и введен в действие Приказом Росстандарта от 30.09.2015 N

Э9	"ГОСТ Р 55086-2012. Национальный стандарт Российской Федерации. Ресурсосбережение. Обращение с отходами. Базовые показатели для обеспечения экологической безопасности при ликвидации отходов" (утв. и введен в действие Приказом Росстандарта от 14.11.2012 N 787-ст)
Э10	Учебное пособие к специальному курсу "Обращение с отходами производства и потребления"/П.А. Курынцева, С.Ю. Селивановская. –Казань: Казан. ун-т, 2018. –64с.
Э11	Основные технологии переработки промышленных и твердых коммунальных отходов : [учеб. пособие] / Л. Б. Хорошавин, В. А. Беляков, Е. А. Свалов ; [науч. ред. А. С. Носков] ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Урал. федер. ун-т. – Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2016 – 220 с.
Э12	Островский, Н. В. Обращение с отходами : практическое руководство / Н. В. Островский. - Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2020. — 538 с. - ISBN 978-5-394- 03672-9. - Текст : электронный.
Э13	Ларичкин, В. В. Методики инженерной защиты окружающей среды : учебное пособие / В. В. Ларичкин, И. А. Сажин, В. Г. Ларионов. - 2-е изд.- Москва : Дашков и К, 2021. - 240 с. - ISBN 978-5-394-04126-6. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1232147 . – Режим доступа: по подписке.
Э14	Бобович, Б. Б. Обращение с отходами производства и потребления : учебное пособие / Б.Б. Бобович. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 436 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/textbook_5b19241b7ea139.16039442. - ISBN 978-5-16-013696-7. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1241989 . – Режим доступа: по подписке.

7.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	Windows E3EDU Dev UpLSA [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]
7.3.1.2	Kaspersky free [Бесплатная проприетарная лицензия]
7.3.1.3	Evience [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]
7.3.1.4	Mozilla Firefox [Mozilla Public License, GNU GPL и GNU LGPL]
7.3.1.5	Google chrome [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]
7.3.1.6	Zoom [Лицензия Freemium]
7.3.1.7	Kaspersky Endpoint Security [Договор СЛ-046/2020 от 07.12.2020]

7.3.2 Перечень информационных справочных систем

7.3.2.1	КонсультантПлюс
7.3.2.2	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
7.3.2.3	ИРБИС
7.3.2.4	Единое окно доступа к информационным ресурсам
7.3.2.5	Техэксперт

7.3.3 Перечень образовательных технологий

7.3.3.1	LMS MOODLE
7.3.3.2	Znanium

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1	Учебная аудитория для проведения учебных занятий всех видов
8.2	
8.3	Аудитория 323
8.4	Технические средства обучения:

8.5	Мультимедиапроектор – 1 шт.
8.6	Экран – 1 шт.
8.7	Монитор преподавателя – 1 шт.
8.8	Системный блок – 1 шт.
8.9	Специализированная мебель:
8.10	Доска (меловая) – 1 шт.
8.11	Стол преподавателя – 1 шт.
8.12	Стол студенческий двухместный – 18 шт.
8.13	Скамья студенческая двухместная – 18 штук
8.14	Программное обеспечение: операционная система Windows 10 Education [сублицензионный договор № Tr000169903 от 07.07.2017]; Kaspersky Security Cloud Free [Бесплатная проприетарная лицензия]; Microsoft Office Pro+Dev SL [государственный контракт № 442019 от 24.05.2019]
8.15	
8.16	Помещения для самостоятельной работы:
8.17	Читальный зал на 180 посадочных мест. Телевизор, системный блок. Традиционные систематический, алфавитный каталоги, тематические картотеки. Книжный фонд читального зала. 3 ПК – рабочие места библиотекарей, ксерокс, принтер.
8.18	Зал электронной информации. 6 пользовательских ПК с выходом в Интернет, 1 ПК – рабочее место библиотекаря, сканер. Фонд CD-и DVD-ROM, содержащих различную информацию: каталоги, книги, приложения к периодическим изданиям, обучающие программы, энциклопедии ит.д. Электронные библиотечные базы данных (САБ «Ирбис»). Доступ к справочно-правовой системе «КонсультантПлюс».
8.19	Абонемент учебной литературы. 2 ПК – рабочие места библиотекарей, принтер. Каталог учебно-методической литературы. Книжный фонд абонемента.
8.20	Книжный фонд библиотеки на 01.01.2020 г. составляет 251560 единиц хранения. Из них: научной–25871 экз. (научная литература, диссертации, авторефераты диссертаций, отечественная научная периодика), учебной–219835 экз. (учебники и учебные пособия; учебно-методическая литература –59677; учебная периодика, CD и DVD и прочие), художественной –5854экз.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ

Для обучающихся по дисциплине необходимо посещать занятия, прослушать курс лекций, выполнить практические занятия, сдать тесты и экзамен.

Методические указания студентам очной формы обучения представлены в виде:

- ☐ методических рекомендаций при работе над конспектом лекций во время проведения лекции;
- ☐ методических рекомендаций по самостоятельной работе над изучаемым материалом и при подготовке к семинарским занятиям;
- ☐ групповая консультация;
- ☐ методических рекомендаций по изучению рекомендованной литературы;
- ☐ методические рекомендации по подготовке рефератов.

Методические рекомендации при работе над конспектом лекций во время проведения лекции

В ходе лекционных занятий вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также

подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

В ходе подготовки к семинарам изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях: журналах, газетах и т.д. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы. Дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой.

Подготовить тезисы для выступлений по всем учебным вопросам, выносимым на семинар.

Готовясь к докладу или реферативному сообщению, обращаться за методической помощью к преподавателю. Составить план-конспект своего выступления. Продумать примеры с целью обеспечения тесной связи изучаемой теории с реальной жизнью.

Своевременное и качественное выполнение самостоятельной работы базируется на соблюдении настоящих рекомендаций и изучении рекомендованной литературы. Студент может дополнить список использованной литературы современными источниками, не представленными в списке рекомендованной литературы, и в дальнейшем использовать собственные подготовленные учебные материалы при написании курсовых и дипломных работ.

Методические рекомендации студентам по самостоятельной работе над изучаемым материалом и при подготовке к семинарским и практическим занятиям

Важной составной частью учебного процесса в вузе являются семинарские и практические занятия.

Семинарские и практические занятия помогают студентам глубже усвоить учебный материал, приобрести навыки творческой работы над документами и первоисточниками.

Планы семинарских и практических занятий, их тематика, рекомендуемая литература, цель и задачи ее изучения сообщаются преподавателем на вводных занятиях или в методических указаниях по данной дисциплине.

Прежде чем приступить к изучению темы, необходимо прокомментировать основные вопросы плана семинара или практической работы. Такой подход преподавателя помогает студентам быстро находить нужный материал к каждому из вопросов, не задерживаясь на второстепенном. Начиная подготовку к семинарскому или практическому занятию, необходимо, прежде всего, указать студентам страницы в конспекте лекций, разделы учебников и учебных пособий, чтобы они получили общее представление о месте и значении темы в изучаемом курсе. Затем следует рекомендовать им поработать с дополнительной литературой, сделать записи по рекомендованным источникам.

Подготовка к семинарскому или практическому занятию включает 2 этапа:

- 1 – организационный;
- 2 - закрепление и углубление теоретических знаний.

На первом этапе студент планирует свою самостоятельную работу, которая включает:

- уяснение задания на самостоятельную работу;
- подбор рекомендованной литературы;
- составление плана работы, в котором определяются основные пункты предстоящей подготовки.

Составление плана дисциплинирует и повышает организованность в работе.

Второй этап включает непосредственную подготовку студента к занятию. Начинать надо с изучения рекомендованной литературы. Необходимо помнить, что на лекции обычно рассматривается не весь материал, а только его часть. Остальная его часть восполняется в процессе самостоятельной работы. В связи с этим работа с рекомендованной литературой обязательна. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. В процессе этой работы студент должен стремиться понять и запомнить основные положения рассматриваемого материала, примеры, поясняющие его, а также разобраться в иллюстративном материале.

Заканчивать подготовку следует составлением плана (конспекта) по изучаемому материалу

(вопросу). Это позволяет составить концентрированное, сжатое представление по изучаемым вопросам.

В процессе подготовки к занятиям рекомендуется взаимное обсуждение материала, во время которого закрепляются знания, а также приобретается практика в изложении и разъяснении полученных знаний, развивается речь.

При необходимости следует обращаться за консультацией к преподавателю. Идя на консультацию, необходимо хорошо продумать вопросы, которые требуют разъяснения.

В начале занятия студенты под руководством преподавателя более глубоко осмысливают теоретические положения по теме занятия, раскрывают и объясняют основные положения публичного выступления. В процессе творческого обсуждения и дискуссии вырабатываются умения и навыки использовать приобретенные знания для различного рода ораторской деятельности.

Записи имеют первостепенное значение для самостоятельной работы студентов. Они помогают понять построение изучаемого материала, выделить основные положения, проследить их логику и тем самым проникнуть в творческую лабораторию автора.

Ведение записей способствует превращению чтения в активный процесс, мобилизует, наряду со зрительной, и моторную память. Следует помнить: у студента, систематически ведущего записи, создается свой индивидуальный фонд подсобных материалов для быстрого повторения прочитанного, для мобилизации накопленных знаний. Особенно важны и полезны записи тогда, когда в них находят отражение мысли, возникшие при самостоятельной работе.

Важно развивать у студентов умение сопоставлять источники, продумывать изучаемый материал. Большое значение имеет совершенствование навыков конспектирования у студентов.

Преподаватель может рекомендовать студентам следующие основные формы записи: план (простой и развернутый), выписки, тезисы. Результаты конспектирования могут быть представлены в различных формах.

План – это схема прочитанного материала, краткий (или подробный) перечень вопросов, отражающих структуру и последовательность материала. Подробно составленный план вполне заменяет конспект.

Конспект – это систематизированное, логичное изложение материала источника. Различаются четыре типа конспектов:

План-конспект – это развернутый детализированный план, в котором достаточно подробные записи приводятся по тем пунктам плана, которые нуждаются в пояснении.

Текстуальный конспект – это воспроизведение наиболее важных положений и фактов источника.

Свободный конспект – это четко и кратко сформулированные (изложенные) основные положения в результате глубокого осмысливания материала. В нем могут присутствовать выписки, цитаты, тезисы; часть материала может быть представлена планом.

Тематический конспект – составляется на основе изучения ряда источников и дает более или менее исчерпывающий ответ по какой-то схеме (вопросу).

Ввиду трудоемкости подготовки к семинару преподавателю следует предложить студентам алгоритм действий, рекомендовать еще раз внимательно прочитать записи лекций и уже готовый конспект по теме семинара, тщательно продумать свое устное выступление.

На семинаре каждый его участник должен быть готовым к выступлению по всем поставленным в плане вопросам, проявлять максимальную активность при их рассмотрении. Выступление должно строиться свободно, убедительно и аргументировано. Преподаватель следит, чтобы выступление не сводилось к репродуктивному уровню (простому воспроизведению текста), не допускается и простое чтение конспекта. Необходимо, чтобы выступающий проявлял собственное отношение к тому, о чем он говорит, высказывал свое личное мнение, понимание, обосновывал его и мог сделать правильные выводы из сказанного. При этом студент может обращаться к записям конспекта и лекций, непосредственно к первоисточникам, использовать знание художественной литературы и искусства, факты и наблюдения современной жизни и т. д.

Вокруг такого выступления могут разгореться споры, дискуссии, к участию в которых должен стремиться каждый. Преподавателю необходимо внимательно и критически слушать, подмечать особенное в суждениях студентов, улавливать недостатки и ошибки, корректировать их знания, и, если нужно, выступить в роли рефери. При этом обратить внимание на то, что еще не было

В заключение преподаватель, как руководитель семинара, подводит итоги семинара. Он может (выборочно) проверить конспекты студентов и, если потребуется, внести в них исправления и дополнения.

Групповая консультация

Разъяснение является основным содержанием данной формы занятий, наиболее сложных вопросов изучаемого программного материала. Цель – максимальное приближение обучения к практическим интересам с учетом имеющейся информации и является результативным материалом закрепления знаний.

Групповая консультация проводится в следующих случаях:

- когда необходимо подробно рассмотреть практические вопросы, которые были недостаточно освещены или совсем не освещены в процессе лекции;
- с целью оказания помощи в самостоятельной работе (написание рефератов, выполнение курсовых работ, сдача экзаменов, подготовка конференций);
- если студенты самостоятельно изучают нормативный, справочный материал, инструкции, положения.

Методические рекомендации студентам по изучению рекомендованной литературы

Эти методические рекомендации раскрывают рекомендуемый режим и характер различных видов учебной работы (в том числе самостоятельной работы над рекомендованной литературой) с учетом специфики выбранной студентом очной формы.

Изучение дисциплины следует начинать с проработки настоящей рабочей программы, особое внимание, уделяя целям и задачам, структуре и содержанию курса.

Студентам рекомендуется получить в библиотеке университета учебную литературу по дисциплине, необходимую для эффективной работы на всех видах аудиторных занятий, а также для самостоятельной работы по изучению дисциплины. Успешное освоение курса предполагает

**Институт сферы обслуживания и предпринимательства (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования «Донской государственный
технический университет» в г. Шахты Ростовской области
(ИСОиП (филиал) ДГТУ в г. Шахты)**

УТВЕРЖДАЮ

Директор

_____ С.Г. Страданченко

_____ 2025 г.

Основы обращения с отходами производства и потребления

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Экология и безопасность деятельности человека**

Учебный план 18.03.02_РП-25_1234.plx
18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	180	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		экзамены 5
аудиторные занятия	68	
самостоятельная работа	85	
контактная работа во время промежуточной аттестации (ИКР)	0	
часов на контроль	27	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		Итого	
Неделя	17,3			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	34	34	34	34
Практические	34	34	34	34
Итого ауд.	68	68	68	68
Контактная работа	68	68	68	68
Сам. работа	85	85	85	85
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	180	180	180	180

Программу составил(и):

к.м.н., доц., Прусакова А.В. _____

Рецензент(ы):

Руководитель службы ОТ и ОС, ПБ и ГО ООО "Ангара-Реактив", Масальская И.Е. _____

Рабочая программа дисциплины

Основы обращения с отходами производства и потребления

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 923)

составлена на основании учебного плана:

18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии
утвержденного учёным советом вуза от 29.05.2025 протокол № 05/25.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Экология и безопасность деятельности человека

Протокол от 03.07.2025 г. № №9

Зав. кафедрой Игуменьцева В. В.

Согласовано с представителями работодателей на заседании НМС УГН(С), протокол №__ от __ 20__ г.

Председатель НМС УГН(С)

__ 2025 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	приобретение знаний в области обращения с опасными отходами - управления, регулирования, контроля и предупреждения угрозы вреда от деятельности по обращению с опасными отходами, способной оказывать негативное воздействие на окружающую среду.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.ДВ.03
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Здоровьесберегающие технологии
2.1.2	Основы токсикологии
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Экологическая безопасность предприятия
2.2.2	Экологическое нормирование и мониторинг
2.2.3	Оценка воздействия на окружающую среды и экологическая экспертиза
2.2.4	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита ВКР
2.2.5	Управление в сфере обеспечения экологической безопасности

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ**ПК-2: организационное обеспечение деятельности в области обращения с отходами**

:
законодательство в области обращения с отходами в Российской Федерации
опасные свойства отходов и методы их установления; опасность отходов для окружающей природной среды (экоотоксичность); отнесение опасных отходов к классам опасности для окружающей среды; нормирование воздействия отходов на окружающую среду
требования по обращению с отходами, транспортировку, использование и обезвреживание отходов, предупреждение и ликвидация чрезвычайных ситуаций при обращении с опасными отходами.
определять класс опасности отхода
готовить отчетную документацию по обращению с отходами производства и потребления;
применять экологические нормы и стандарты в области обращения с отходами производства и потребления, в том числе для принятия управленческих решений по организации и планировании технологических процессов.
законодательными и правовыми актами при работах в области обращения с опасными отходами
информационным обеспечением деятельности по обращению с отходами; инструментально-аналитическими методами контроля воздействия отходов на окружающую среду
системным подходом к решению задач по снижению экологического риска в области обращения с опасными отходами.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература и эл. ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Основы законодательства в области обращения с отходами в Российской Федерации.						
1.1	Основы законодательства в области обращения с отходами в Российской Федерации. /Тема/	5	0				
1.2	Основы законодательства в области обращения с отходами в Российской Федерации. /Лек/	5	6	ПК-2	Э2 Э3 Э5 Э12 Э14		
1.3	Основы законодательства в области обращения с отходами в Российской Федерации. /Ср/	5	8	ПК-2	Э2 Э3 Э5 Э12 Э14		
	Раздел 2. Обращение с опасными отходами						
2.1	Обращение с опасными отходами /Тема/	5	0				

2.2	Обращение с опасными отходами /Лек/	5	4	ПК-2	Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э7 Э8 Э9 Э10 Э12 Э14		
2.3	Отнесение опасных отходов к классам опасности для окружающей среды. /Пр/	5	6	ПК-2	Э1 Э2 Э4 Э10 Э11 Э12 Э14		
2.4	Паспортизация опасных отходов. /Пр/	5	6	ПК-2	Э4 Э10 Э12 Э14		
2.5	Нормирование воздействия отходов на окружающую среду /Тема/	5	0				
2.6	Нормирование воздействия отходов на окружающую среду /Лек/	5	4	ПК-2	Э2 Э4 Э10 Э12 Э14		
2.7	Нормирование образования отходов. /Пр/	5	6	ПК-2	Э4 Э10 Э12 Э13 Э14		
2.8	Информационное обеспечение деятельности по обращению с отходами /Тема/	5	0				
2.9	Информационное обеспечение деятельности по обращению с отходами /Лек/	5	4	ПК-2	Э12 Э14		
2.10	Информационное обеспечение деятельности по обращению с отходами /Пр/	5	4	ПК-2	Э12 Э14		
2.11	Обращение с опасными отходами /Ср/	5	18	ПК-2	Э2 Э3 Э4 Э5 Э7 Э8 Э9 Э10 Э12 Э14		
	Раздел 3. Регулирование деятельности по обращению с отходами						
3.1	Экономические механизмы регулирования деятельности по обращению с отходами /Тема/	5	0				
3.2	Экономические механизмы регулирования деятельности по обращению с отходами /Лек/	5	4	ПК-2	Э12 Э14		
3.3	Лицензирование деятельности по обращению с опасными отходами /Тема/	5	0				
3.4	Лицензирование деятельности по обращению с опасными отходами /Лек/	5	4	ПК-2	Э2 Э4 Э6 Э12 Э14		
3.5	Контроль за деятельностью в области обращения с опасными отходами /Тема/	5	0				
3.6	Контроль за деятельностью в области обращения с опасными отходами /Лек/	5	4	ПК-2	Э2 Э4 Э7 Э12 Э14		
3.7	Транспортирование опасных отходов /Тема/	5	0				
3.8	Транспортирование опасных отходов /Лек/	5	4	ПК-2	Э10 Э12 Э13 Э14		
3.9	Транспортирование опасных отходов /Пр/	5	6	ПК-2	Э12 Э13 Э14		
3.10	Использование и обезвреживание отходов /Тема/	5	0				

3.11	Технологии переработки наиболее распространенных отходов /Пр/	5	6	ПК-2	Л1.1 Л1.2 Э1 Э11 Э12 Э14		
3.12	Регулирование деятельности по обращению с отходами /Ср/	5	32	ПК-2	Э2 Э9 Э12 Э14		
3.13	Подготовка к зачету /Ср/	5	27	ПК-2	Э2 Э12 Э14		
3.14	/Экзамен/	5	27	ПК-2	Э12 Э13 Э14		

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

Предусмотрен текущий и итоговый контроль.

Текущий контроль осуществляется преподавателем в ходе повседневной учебной работы и проводится в пределах практических занятий. Он заключается в систематическом наблюдении за работой группы в целом и каждого обучающегося в отдельности, проверке знаний, умений и навыков, сочетаемой с изучением нового материала, его закреплении (практическим применением).

1 Отходы – это

а) вредные вещества, обладающие опасными свойствами (токсичностью, взрывоопасностью, пожароопасностью, высокой реакционной способностью) или содержащие возбудителей инфекционных болезней, либо которые могут представлять непосредственную или потенциальную опасность для окружающей природной среды и здоровья человека самостоятельно или при вступлении в контакт с другими веществами.

б) остатки сырья, материалов, полуфабрикатов, иных изделий или продуктов, которые образовались в процессе производства и потребления, а также товары (продукция), утратившие свои потребительские свойства.

в) остатки продуктов или дополнительный продукт, обладающие токсичностью, взрывоопасностью, пожароопасностью, высокой реакционной способностью.

2 Опасные отходы – это

а) остатки продуктов или дополнительный продукт, образующиеся в процессе или по завершении определенной деятельности и не используемые в непосредственной связи с этой деятельностью, имеющие опасные свойства.

б) остатки сырья, материалов, полуфабрикатов, иных изделий или продуктов, которые образовались в процессе производства и потребления, обладающие токсичностью.

в) отходы, которые содержат вредные вещества, обладающие опасными свойствами (токсичностью, взрывоопасностью, пожароопасностью, высокой реакционной способностью) или содержащие возбудителей инфекционных болезней, либо которые могут представлять непосредственную или потенциальную опасность для окружающей природной среды и здоровья человека самостоятельно или при вступлении в контакт с другими веществами

3 Обращение с отходами –

а) деятельность по сбору, утилизации, хранению, захоронению отходов;

б) деятельность по сбору, накоплению, использованию, обезвреживанию, транспортированию, размещению отходов;

в) деятельность по приему и передаче, использованию, захоронению отходов.

4 К основным принципам государственной политики в области обращения с отходами относятся:

а) охрана здоровья человека, поддержание или восстановление благоприятного состояния окружающей среды и сохранение биологического разнообразия;

б) научно обоснованное сочетание экологических и экономических интересов общества в целях обеспечения устойчивого развития общества;

в) использование новейших научно-технических достижений в целях реализации малоотходных и безотходных технологий; комплексная переработка материально-сырьевых ресурсов в целях уменьшения количества отходов;

г) использование методов экономического регулирования деятельности в области обращения с отходами в целях уменьшения количества отходов и вовлечения их в хозяйственный оборот;

е) все вышеперечисленные.

5 К действующим нормативным правовым актам, регламентирующие вопросы организации экологически безопасного обращения с отходами относятся:

а) Федеральные законы,

б) Постановления Правительства РФ,

в) Приказы Минприроды России,

г) Приказы Ростехнадзора,

д) Постановления Росстата,

е) все вышеперечисленные акты.

6 Кому может принадлежать право собственности на отходы I-IV класса опасности:

а) лицу, распоряжающемуся отходами, если у такого лица имеется право на осуществление деятельности по использованию, обезвреживанию, транспортированию, размещению отходов не меньшего класса опасности;

б) собственнику сырья, материалов, полуфабрикатов, иных изделий или продуктов, а также товаров (продукции), в результате использования которых эти отходы образовались;

в) лицо, в собственности, во владении либо в пользовании которого находится земельный участок или иной объект, где находятся отходы.

Итоговый контроль проводится в конце изучения дисциплины. Цель итогового контроля – выявить и оценить знания, умения и навыки студентов по результатам изучения дисциплины. Он организован в виде зачета.
Вопросы к зачету «Обеспечение экологической безопасности при работах в области обращения с опасными отходами»

1. Основы законодательства в области обращения с отходами в Российской Федерации.
2. Основные требования, предъявляемые к индивидуальным предпринимателям и юридическим лицам, осуществляющим деятельность в области обращения с отходами.
3. Опасные свойства отходов и методы их установления.
4. Опасность отходов для окружающей природной среды (экоотоксичность).
5. Отнесение опасных отходов к классам опасности для окружающей среды.
6. Паспортизация опасных отходов.
7. Предупреждение и ликвидация чрезвычайных ситуаций при обращении с опасными отходами.
8. Нормативы предельно допустимых вредных воздействий на окружающую природную среду.
9. Нормирование образования отходов.
10. Лимитирование размещения отходов.
11. Государственный кадастр отходов.
12. Федеральное государственное статистическое наблюдение в области обращения с отходами.
13. Учет в области обращения с отходами.
14. Предоставление информации индивидуальными предпринимателями и юридическими лицами, осуществляющими деятельность в области обращения с отходами.
15. Информационное обеспечение населения о состоянии обращения с опасными отходами. Профессиональная подготовка руководителей и специалистов на право работы с опасными отходами.
16. Мониторинг состояния окружающей природной среды на территориях объектов по размещению отходов.
17. Методы и средства контроля воздействия отходов на окружающую природную среду.
18. Требования к лабораториям, осуществляющим аналитическое исследование отходов и биотестирование их водных вытяжек.
19. Плата за размещение отходов.
20. Экологический налог.
21. Страхование в области обращения с отходами.
22. Экологический ущерб при обращении с отходами и исковая деятельность.
23. Экологический аудит в области обращения с отходами.
24. Лицензионные требования и условия.
25. Содержание и оформление обоснования деятельности по обращению с опасными отходами.
26. Процедура лицензирования деятельности по обращению с опасными отходами.
27. Контроль за деятельностью в области обращения с опасными отходами
28. Права и обязанности индивидуальных предпринимателей и юридических лиц при осуществлении государственного контроля.
29. Организация обращения с твердыми бытовыми отходами
30. Требования к транспортированию опасных отходов.
31. Трансграничное перемещение опасных и других отходов.
32. Технологии переработки наиболее распространенных отходов.
33. Использование и обезвреживание отходов гальванических металлургических производств.
34. Использование и обезвреживание нефтешламов.
35. Использование и обезвреживание золотшлаковых отходов электроэнергетики.
36. Использование и обезвреживание ртутьсодержащих отходов.
37. Переработка отработанных автомобильных аккумуляторов и изношенных шин.
38. Использование и обезвреживание отходов, содержащих полихлорированные дифенилы.
39. Новые технологии использования и обезвреживания отходов.
40. Проектирование и строительство полигонов.
41. Эксплуатация полигонов, их закрытие и рекультивация.

5.2. Темы письменных работ

Написание реферативных, курсовых работ учебным планом не предусмотрено.

5.3. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств прилагается.

5.4. Перечень видов оценочных средств

Практические занятия, тесты, экзамен.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Фрийдланд С. В., Ряписова Л. В., Стрельцова Н. Р., Зиятдинов Р. Н.	Промышленная экология. Основы инженерных расчетов: учеб. пособие	М.: КолосС, 2008
Л1.2	Брюхань Ф. Ф., Графкина М. В., Сдобнякова Е. Е.	Промышленная экология: учебник	М.: Форум, 2014
6.2. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы			
Э1	Тимофеева С.С. Защита литосферы и обращение с опасными отходами: учеб. пособие. – Иркутск : Изд-во ИрГТУ, 2012. – 159 с. [Электронный ресурс]		
Э2	Федеральный закон от 24.06.1998 N 89-ФЗ (ред. от 28.12.2016) "Об отходах производства и потребления"		
Э3	Федеральный закон от 10.01.2002 N 7-ФЗ (ред. от 31.07.2020) "Об охране окружающей среды"		
Э4	СанПиН 2.1.3684-21 "Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий"		
Э5	Федеральный закон «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» (с изм. на 31.12.2005г.) от 30.03.1999г. №52-ФЗ.		
Э6	Письмо> Росприроднадзора от 17.11.2015 N АС-03-03-36/20364 "О лицензировании деятельности" (вместе с "Методическими рекомендациями по порядку предоставления государственной услуги по лицензированию деятельности по сбору, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию, размещению отходов I - IV классов опасности")		
Э7	"ГОСТ 33570-2015. Межгосударственный стандарт. Ресурсосбережение. Обращение с отходами. Методология идентификации. Зарубежный опыт" (введен в действие Приказом Росстандарта от 12.11.2015 N 1774-ст)		
Э8	"ГОСТ Р 56598-2015. Национальный стандарт Российской Федерации. Ресурсосбережение. Обращение с отходами. Общие требования к полигонам для захоронения отходов" (утв. и введен в действие Приказом Росстандарта от 30.09.2015 N 1419-ст)		
Э9	"ГОСТ Р 55086-2012. Национальный стандарт Российской Федерации. Ресурсосбережение. Обращение с отходами. Базовые показатели для обеспечения экологической безопасности при ликвидации отходов" (утв. и введен в действие Приказом Росстандарта от 14.11.2012 N 787-ст)		
Э10	Учебное пособие к специальному курсу "Обращение с отходами производства и потребления"/П.А. Курынцева, С.Ю. Селивановская. –Казань: Казан. ун-т, 2018. –64с.		
Э11	Основные технологии переработки промышленных и твердых коммунальных отходов : [учеб. пособие] / Л. Б. Хорошавин, В. А. Беляков, Е. А. Свалов ; [науч. ред. А. С. Носков] ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Урал. федер. ун-т. – Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2016 – 220 с.		
Э12	Островский, Н. В. Обращение с отходами : практическое руководство / Н. В. Островский. - Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2020. — 538 с. - ISBN 978-5-394-03672-9. - Текст : электронный.		
Э13	Ларичкин, В. В. Методики инженерной защиты окружающей среды : учебное пособие / В. В. Ларичкин, И. А. Сажин, В. Г. Ларионов. - 2-е изд. - Москва : Дашков и К, 2021. - 240 с. - ISBN 978-5-394-04126-6. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1232147 . – Режим доступа: по подписке.		
Э14	Бобович, Б. Б. Обращение с отходами производства и потребления : учебное пособие / Б.Б. Бобович. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 436 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/textbook_5b19241b7ea139.16039442. - ISBN 978-5-16-013696-7. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1241989 . – Режим доступа: по подписке.		
6.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства			
6.3.1.1	Windows E3EDU Dev UpLSA [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]		
6.3.1.2	Kaspersky free [Бесплатная проприетарная лицензия]		
6.3.1.3	Eviencie [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]		
6.3.1.4	Mozilla Firefox [Mozilla Public License, GNU GPL и GNU LGPL]		
6.3.1.5	Google chrome [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]		
6.3.1.6	Zoom [Лицензия Freemium]		
6.3.1.7	Kaspersky Endpoint Security [Договор СЛ-046/2020 от 07.12.2020]		
6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем			

6.3.2.1	КонсультантПлюс
6.3.2.2	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
6.3.2.3	ИРБИС
6.3.2.4	Единое окно доступа к информационным ресурсам
6.3.2.5	Техэксперт

7. МТО (оборудование и технические средства обучения)	
7.1	Учебная аудитория для проведения учебных занятий всех видов
7.2	
7.3	Аудитория 323
7.4	Технические средства обучения:
7.5	Мультимедиапроектор – 1 шт.
7.6	Экран – 1 шт.
7.7	Монитор преподавателя – 1 шт.
7.8	Системный блок – 1 шт.
7.9	Специализированная мебель:
7.10	Доска (меловая) – 1 шт.
7.11	Стол преподавателя – 1 шт.
7.12	Стол студенческий двухместный – 18 шт.
7.13	Скамья студенческая двухместная – 18 штук
7.14	Программное обеспечение: операционная система Windows 10 Education [сублицензионный договор № Tr000169903 от 07.07.2017]; Kaspersky Security Cloud Free [Бесплатная проприетарная лицензия]; Microsoft Office Pro+Dev SL [государственный контракт № 442019 от 24.05.2019]
7.15	
7.16	Помещения для самостоятельной работы:
7.17	Читальный зал на 180 посадочных мест. Телевизор, системный блок. Традиционные систематический, алфавитный каталоги, тематические картотеки. Книжный фонд читального зала. 3 ПК – рабочие места библиотекарей, ксерокс, принтер.
7.18	Зал электронной информации. 6 пользовательских ПК с выходом в Интернет, 1 ПК – рабочее место библиотекаря, сканер. Фонд CD-и DVD-ROM, содержащих различную информацию: каталоги, книги, приложения к периодическим изданиям, обучающие программы, энциклопедии ит.д. Электронные библиотечные базы данных (САБ «Ирбис»). Доступ к справочно-правовой системе «КонсультантПлюс».
7.19	Абонемент учебной литературы. 2 ПК – рабочие места библиотекарей, принтер. Каталог учебно-методической литературы. Книжный фонд абонемента.
7.20	Книжный фонд библиотеки на 01.01.2020 г. составляет 251560 единиц хранения. Из них: научной–25871 экз. (научная литература, диссертации, авторефераты диссертаций, отечественная научная периодика), учебной–219835 экз. (учебники и учебные пособия; учебно-методическая литература –59677; учебная периодика, CD и DVD и прочие), художественной –5854экз.
7.21	

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
Для обучающихся по дисциплине необходимо посещать занятия, прослушать курс лекций, выполнить практические занятия, сдать тесты и экзамен. Методические указания студентам очной формы обучения представлены в виде: - методических рекомендаций при работе над конспектом лекций во время проведения лекции; □ методических рекомендаций по самостоятельной работе над изучаемым материалом и при подготовке к семинарским занятиям; □ групповая консультация; - методических рекомендаций по изучению рекомендованной литературы; - методические рекомендации по подготовке рефератов. Методические рекомендации при работе над конспектом лекций во время проведения лекции В ходе лекционных занятий вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

В ходе подготовки к семинарам изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях: журналах, газетах и т.д. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы. Дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой.

Подготовить тезисы для выступлений по всем учебным вопросам, выносимым на семинар.

Готовясь к докладу или реферативному сообщению, обращаться за методической помощью к преподавателю. Составить план-конспект своего выступления. Продумать примеры с целью обеспечения тесной связи изучаемой теории с реальной жизнью.

Своевременное и качественное выполнение самостоятельной работы базируется на соблюдении настоящих рекомендаций и изучении рекомендованной литературы. Студент может дополнить список использованной литературы современными источниками, не представленными в списке рекомендованной литературы, и в дальнейшем использовать собственные подготовленные учебные материалы при написании курсовых и дипломных работ.

Методические рекомендации студентам по самостоятельной работе над изучаемым материалом и при подготовке к семинарским и практическим занятиям

Важной составной частью учебного процесса в вузе являются семинарские и практические занятия.

Семинарские и практические занятия помогают студентам глубже усвоить учебный материал, приобрести навыки творческой работы над документами и первоисточниками.

Планы семинарских и практических занятий, их тематика, рекомендуемая литература, цель и задачи ее изучения сообщаются преподавателем на вводных занятиях или в методических указаниях по данной дисциплине.

Прежде чем приступить к изучению темы, необходимо прокомментировать основные вопросы плана семинара или практической работы. Такой подход преподавателя помогает студентам быстро находить нужный материал к каждому из вопросов, не задерживаясь на второстепенном.

Начиная подготовку к семинарскому или практическому занятию, необходимо, прежде всего, указать студентам страницы в конспекте лекций, разделы учебников и учебных пособий, чтобы они получили общее представление о месте и значении темы в изучаемом курсе. Затем следует рекомендовать им поработать с дополнительной литературой, сделать записи по рекомендованным источникам.

Подготовка к семинарскому или практическому занятию включает 2 этапа:

1 – организационный;

2 - закрепление и углубление теоретических знаний.

На первом этапе студент планирует свою самостоятельную работу, которая включает:

- уяснение задания на самостоятельную работу;

- подбор рекомендованной литературы;

- составление плана работы, в котором определяются основные пункты предстоящей подготовки.

Составление плана дисциплинирует и повышает организованность в работе.

Второй этап включает непосредственную подготовку студента к занятию. Начинать надо с изучения рекомендованной литературы. Необходимо помнить, что на лекции обычно рассматривается не весь материал, а только его часть. Остальная его часть восполняется в процессе самостоятельной работы. В связи с этим работа с рекомендованной литературой обязательна. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. В процессе этой работы студент должен стремиться понять и запомнить основные положения рассматриваемого материала, примеры, поясняющие его, а также разобраться в иллюстративном материале.

Заканчивая подготовку следует составлением плана (конспекта) по изучаемому материалу (вопросу). Это позволяет составить концентрированное, сжатое представление по изучаемым вопросам.

В процессе подготовки к занятиям рекомендуется взаимное обсуждение материала, во время которого закрепляются знания, а также приобретает практика в изложении и разъяснении полученных знаний, развивается речь.

При необходимости следует обращаться за консультацией к преподавателю. Идя на консультацию, необходимо хорошо продумать вопросы, которые требуют разъяснения.

В начале занятия студенты под руководством преподавателя более глубоко осмысливают теоретические положения по теме занятия, раскрывают и объясняют основные положения публичного выступления. В процессе творческого обсуждения и дискуссии вырабатываются умения и навыки использовать приобретенные знания для различного рода ораторской деятельности.

Записи имеют первостепенное значение для самостоятельной работы студентов. Они помогают понять построение изучаемого материала, выделить основные положения, проследить их логику и тем самым проникнуть в творческую лабораторию автора.

Ведение записей способствует превращению чтения в активный процесс, мобилизует, наряду со зрительной, и моторную память. Следует помнить: у студента, систематически ведущего записи, создается свой индивидуальный фонд подсобных материалов для быстрого повторения прочитанного, для мобилизации накопленных знаний. Особенно важны и полезны записи тогда, когда в них находят отражение мысли, возникшие при самостоятельной работе.

Важно развивать у студентов умение сопоставлять источники, продумывать изучаемый материал. Большое значение имеет совершенствование навыков конспектирования у студентов. Преподаватель может рекомендовать студентам следующие основные формы записи: план (простой и развернутый), выписки, тезисы. Результаты конспектирования могут быть представлены в различных формах.

План – это схема прочитанного материала, краткий (или подробный) перечень вопросов, отражающих структуру и последовательность материала. Подробно составленный план вполне заменяет конспект.

Конспект – это систематизированное, логичное изложение материала источника. Различаются четыре типа конспектов:

План-конспект – это развернутый детализированный план, в котором достаточно подробные записи приводятся

по тем пунктам плана, которые нуждаются в пояснении.

Текстуальный конспект – это воспроизведение наиболее важных положений и фактов источника.

Свободный конспект – это четко и кратко сформулированные (изложенные) основные положения в результате глубокого осмысливания материала. В нем могут присутствовать выписки, цитаты, тезисы; часть материала может быть представлена планом.

Тематический конспект – составляется на основе изучения ряда источников и дает более или менее исчерпывающий ответ по какой-то схеме (вопросу).

Ввиду трудоемкости подготовки к семинару преподавателю следует предложить студентам алгоритм действий, рекомендовать еще раз внимательно прочитать записи лекций и уже готовый конспект по теме семинара, тщательно продумать свое устное выступление.

На семинаре каждый его участник должен быть готовым к выступлению по всем поставленным в плане вопросам, проявлять максимальную активность при их рассмотрении. Выступление должно строиться свободно, убедительно и аргументировано.

Преподаватель следит, чтобы выступление не сводилось к репродуктивному уровню (простому воспроизведению текста), не допускается и простое чтение конспекта. Необходимо, чтобы выступающий проявлял собственное отношение к тому, о чем он говорит, высказывал свое личное мнение, понимание, обосновывал его и мог сделать правильные выводы из сказанного. При этом студент может обращаться к записям конспекта и лекций, непосредственно к первоисточникам, использовать знание художественной литературы и искусства, факты и наблюдения современной жизни и т. д.

Вокруг такого выступления могут разгореться споры, дискуссии, к участию в которых должен стремиться каждый.

Преподавателю необходимо внимательно и критически слушать, подмечать особенное в суждениях студентов, улавливать недостатки и ошибки, корректировать их знания, и, если нужно, выступить в роли рефери. При этом обратить внимание на то, что еще не было сказано, или поддержать и развить интересную мысль, высказанную выступающим студентом.

В заключение преподаватель, как руководитель семинара, подводит итоги семинара. Он может (выборочно) проверить конспекты студентов и, если потребуется, внести в них исправления и дополнения.

Групповая консультация

Разъяснение является основным содержанием данной формы занятий, наиболее сложных вопросов изучаемого программного материала. Цель – максимальное приближение обучения к практическим интересам с учетом имеющейся информации и является результативным материалом закрепления знаний.

Групповая консультация проводится в следующих случаях:

- когда необходимо подробно рассмотреть практические вопросы, которые были недостаточно освещены или совсем не освещены в процессе лекции;
- с целью оказания помощи в самостоятельной работе (написание рефератов, выполнение курсовых работ, сдача экзаменов, подготовка конференций);
- если студенты самостоятельно изучают нормативный, справочный материал, инструкции, положения.

Методические рекомендации студентам по изучению рекомендованной литературы

Эти методические рекомендации раскрывают рекомендуемый режим и характер различных видов учебной работы (в том числе самостоятельной работы над рекомендованной литературой) с учетом специфики выбранной студентом очной формы.

Изучение дисциплины следует начинать с проработки настоящей рабочей программы, особое внимание, уделяя целям и задачам, структуре и содержанию курса.

Студентам рекомендуется получить в библиотеке университета учебную литературу по дисциплине, необходимую для эффективной работы на всех видах аудиторных занятий, а также для самостоятельной работы по изучению дисциплины.

Успешное освоение курса предполагает активное, творческое участие студента путем планомерной, повседневной работы.

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Ангарский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО "АнГТУ", АнГТУ)**



Обращение с отходами производства и потребления рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за	Экология и безопасность деятельности человека		
Учебный план	18.03.02_РП-25_1234.plx 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии		
Квалификация	бакалавр		
Форма обучения	очная		
Общая	5 ЗЕТ		
Часов по учебному в том числе:	180	Виды контроля в семестрах: экзамены 5	
аудиторные занятия	68		
самостоятельная	85		
часов на контроль	27		

Распределение часов дисциплины по

Семестр (<Курс>.<Семестр на	5 (3.1)		Итого	
Неделя	17,3			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	34	34	34	34
Практические	34	34	34	34
Итого ауд.	68	68	68	68
Контактная работа	68	68	68	68
Сам. работа	85	85	85	85
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	180	180	180	180

Программу составил(и):
к.м.н., доц., Прусакова А.В.



Рецензент(ы):

инженер по охране окружающей среды (эколог) 2 категории АО АЭХК, Хабеева А.Н.



Рабочая программа дисциплины

Обращение с отходами производства и потребления

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 923)

составлена на основании учебного плана:

18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии

одобренного учёным советом вуза от 29.05.2025 протокол № 05/25.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2025-2029 уч.г.

Председатель УМС  кэн., доц., Филимонова Ю.В.

Протокол от 03.07.2025 № 9

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	приобретение знаний в области обращения с опасными отходами - управления, регулирования, контроля и предупреждения угрозы вреда от деятельности по обращению с опасными отходами, способной оказывать негативное воздействие на окружающую среду.

2. ЗАДАЧИ

2.1	- изучение законодательства в области обращения с отходами в Российской Федерации;
2.2	- обращение с опасными отходами;
2.3	- знание нормирования воздействия отходов на окружающую среду;
2.4	- знание информационного обеспечения деятельности по обращению с отходами;
2.5	- изучение экономических механизмов регулирования деятельности по обращению с отходами;
2.6	- знакомство с лицензированием, контролем за деятельностью в области обращения с опасными отходами
2.7	- знать особенности транспортирования, использования и обезвреживания отходов.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.В.ДВ.03.02	
3.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
3.1.1	Здоровьесберегающие технологии
3.1.2	Экология природных ресурсов
3.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
3.2.1	Экологическая безопасность предприятия
3.2.2	Экологическое нормирование и мониторинг
3.2.3	Оценка воздействия на окружающую среду и экологическая экспертиза
3.2.4	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита ВКР
3.2.5	Производственная практика: Преддипломная практика

4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-2: организационное обеспечение деятельности в области обращения с отходами

Знать:

Уровень 1	законодательство в области обращения с отходами в Российской Федерации; опасные свойства отходов и методы их установления
Уровень 2	опасные свойства отходов и методы их установления; опасность отходов для окружающей природной среды (экоотоксичность); отнесение опасных отходов к классам опасности для окружающей среды; нормирование воздействия отходов на окружающую среду;
Уровень 3	требования по обращению с отходами, транспортировку, использование и обезвреживание отходов, предупреждение и ликвидация чрезвычайных ситуаций при обращении с опасными отходами.

Уметь:

Уровень 1	определять класс опасности отхода
Уровень 2	готовить отчетную документацию по обращению с отходами производства и потребления;
Уровень 3	принимать управленческие решения в области обращения с отходами на производстве

Владеть:

Уровень 1	законодательными и правовыми актами при работах в области обращения с опасными

	отходами
Уровень 2	информационным обеспечением деятельности по обращению с отходами; инструментально-аналитическими методами контроля воздействия отходов на окружающую среду;
Уровень 3	системным подходом к решению задач по снижению экологического риска в области обращения с опасными отходами.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

4.1	Знать:
4.1.1	- законодательство в области обращения с отходами в Российской Федерации; опасные свойства отходов и методы их установления; опасность отходов для окружающей природной среды (экоотоксичность); отнесение опасных отходов к классам опасности для окружающей среды; нормирование воздействия отходов на окружающую среду; требования по обращению с отходами, транспортировку, использование и обезвреживание отходов, предупреждение и ликвидация чрезвычайных ситуаций при обращении с
4.2	Уметь:
4.2.1	- определять класс опасности отхода; готовить отчетную документацию по обращению с отходами производства и потребления; применять экологические нормы и стандарты в области обращения с отходами производства и потребления, в том числе для принятия управленческих решений по организации и планировании технологических процессов.
4.3	Владеть:
4.3.1	- законодательными и правовыми актами при работах в области обращения с опасными отходами; информационным обеспечением деятельности по обращению с отходами; инструментально-аналитическими методами контроля воздействия отходов на окружающую среду; системным подходом к решению задач по снижению экологического риска в области обращения с опасными отходами.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Основы законодательства в области обращения с отходами в Российской Федерации.						
1.1	Основы законодательства в области обращения с отходами в Российской Федерации. /Тема/						
	Основы законодательства в области обращения с отходами в Российской Федерации. /Лек/	5	6	ПК-2	Л1.2 Э2 Э3 Э5 Э12	0	
	Основы законодательства в области обращения с отходами в Российской Федерации. /Ср/	5	16	ПК-2	Л1.2 Э2 Э3 Э5 Э12	0	
	Раздел 2. Обращение с опасными отходами						
2.1	Обращение с опасными отходами /Тема/						

	Обращение с опасными отходами /Лек/	5	4	ПК-2	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э7 Э8 Э9 Э10 Э12	0	
	Отнесение опасных отходов к классам опасности для окружающей среды. /Пр/	5	6	ПК-2	Л1.1 Э1 Э2 Э4 Э10 Э11 Э12	0	
	Нормирование воздействия отходов на окружающую среду /Лек/	5	4	ПК-2	Э2 Э4 Э10 Э12	0	
	Паспортизация опасных отходов. /Пр/	5	6	ПК-2	Э4 Э10 Э12	0	
2.2	Нормирование воздействия отходов на окружающую среду /Тема/						
	Нормирование образования отходов. /Пр/	5	6	ПК-2	Э4 Э10 Э12	0	
2.3	Информационное обеспечение деятельности по обращению с отходами /Тема/						
	Информационное обеспечение деятельности по обращению с отходами /Лек/	5	4	ПК-2	Э12	0	
	Информационное обеспечение деятельности по обращению с отходами /Пр/	5	4	ПК-2	Э12	0	
	Обращение с опасными отходами /Ср/	5	19	ПК-2	Э2 Э3 Э4 Э5 Э7 Э8 Э9 Э10 Э12	0	
	Раздел 3. Регулирование деятельности по обращению с отходами						
3.1	Экономические механизмы регулирования деятельности по обращению с отходами /Тема/						

	Экономические механизмы регулирования деятельности по обращению с отходами /Лек/	5	4	ПК-2	Э12	0	
3.2	Лицензирование деятельности по обращению с опасными отходами /Тема/						
	Лицензирование деятельности по обращению с опасными отходами /Лек/	5	4	ПК-2	Э2 Э4 Э6 Э12	0	
3.3	Контроль за деятельностью в области обращения с опасными отходами /Тема/						
	Контроль за деятельностью в области обращения с опасными отходами /Лек/	5	4	ПК-2	Э2 Э4 Э7 Э12	0	
3.4	Транспортирование опасных отходов /Тема/						
	Транспортирование опасных отходов /Лек/	5	4	ПК-2		0	
	Транспортирование опасных отходов /Пр/	5	6	ПК-2		0	
3.5	. Использование и обезвреживание отходов /Тема/						
	Технологии переработки наиболее распространенных отходов /Пр/	5	6	ПК-2	Л1.1 Л1.2 Э1 Э11 Э12	0	
	Регулирование деятельности по обращению с отходами /Ср/	5	20	ПК-2	Э2 Э9 Э12	0	
	Подготовка к экзамену /Ср/	5	30	ПК-2	Э2 Э12	0	
	/Экзамен/	5	27	ПК-2	Э12	0	

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

Предусмотрен текущий и итоговый контроль.

Текущий контроль осуществляется преподавателем в ходе повседневной учебной работы и проводится в пределах практических занятий. Он заключается в систематическом наблюдении за работой группы в целом и каждого обучающегося в отдельности, проверке знаний, умений и навыков, сочетаемой с изучением нового материала, его закреплением (практическим применением).

1 Отходы – это

- а) вредные вещества, обладающие опасными свойствами (токсичностью, взрывоопасностью, пожароопасностью, высокой реакционной способностью) или содержащие возбудителей инфекционных болезней, либо которые могут представлять непосредственную или потенциальную опасность для окружающей природной среды и здоровья человека самостоятельно или при вступлении в контакт с другими веществами.
- б) остатки сырья, материалов, полуфабрикатов, иных изделий или продуктов, которые образовались в процессе производства и потребления, а также товары (продукция), утратившие свои потребительские свойства.
- в) остатки продуктов или дополнительный продукт, обладающие токсичностью, взрывоопасностью, пожароопасностью, высокой реакционной способностью.

2 Опасные отходы – это

- а) остатки продуктов или дополнительный продукт, образующиеся в процессе или по завершении определенной деятельности и не используемые в непосредственной связи с этой деятельностью, имеющие опасные свойства.
- б) остатки сырья, материалов, полуфабрикатов, иных изделий или продуктов, которые образовались в процессе производства и потребления, обладающие токсичностью.
- в) отходы, которые содержат вредные вещества, обладающие опасными свойствами (токсичностью, взрывоопасностью, пожароопасностью, высокой реакционной способностью) или содержащие возбудителей инфекционных болезней, либо которые могут представлять непосредственную или потенциальную опасность для окружающей природной среды и здоровья человека самостоятельно или при вступлении в контакт с другими веществами

3 Обращение с отходами –

- а) деятельность по сбору, утилизации, хранению, захоронению отходов;
- б) деятельность по сбору, накоплению, использованию, обезвреживанию, транспортированию, размещению отходов;
- в) деятельность по приему и передаче, использованию, захоронению отходов.

4 К основным принципам государственной политики в области обращения с отходами относятся:

- а) охрана здоровья человека, поддержание или восстановление благоприятного состояния окружающей среды и сохранение биологического разнообразия;
- б) научно обоснованное сочетание экологических и экономических интересов общества в целях обеспечения устойчивого развития общества;
- в) использование новейших научно-технических достижений в целях реализации малоотходных и безотходных технологий;
- комплексная переработка материально-сырьевых ресурсов в целях уменьшения количества отходов;
- г) использование методов экономического регулирования деятельности в области обращения с отходами в целях уменьшения количества отходов и вовлечения их в хозяйственный оборот;
- е) все вышеперечисленные.

5 К действующим нормативным правовым актам, регламентирующие вопросы организации экологически безопасного обращения с отходами относятся:

- а) Федеральные законы,
- б) Постановления Правительства РФ,
- в) Приказы Минприроды России,
- г) Приказы Ростехнадзора,
- д) Постановления Росстата,
- е) все вышеперечисленные акты.

6 Кому может принадлежать право собственности на отходы I-IV класса опасности:

- а) лицу, распоряжающемуся отходами, если у такого лица имеется право на осуществление деятельности по использованию, обезвреживанию, транспортированию, размещению отходов не меньшего класса опасности;
- б) собственнику сырья, материалов, полуфабрикатов, иных изделий или продуктов, а также товаров (продукции), в результате использования которых эти отходы образовались;
- в) лицо, в собственности, во владении либо в пользовании которого находится земельный участок

Итоговый контроль проводится в конце изучения дисциплины. Цель итогового контроля – выявить и оценить знания, умения и навыки студентов по результатам изучения дисциплины. Он организован в виде зачета.

Вопросы к зачету «Обеспечение экологической безопасности при работах в области обращения с опасными отходами»

1. Основы законодательства в области обращения с отходами в Российской Федерации.
2. Основные требования, предъявляемые к индивидуальным предпринимателям и юридическим лицам, осуществляющим деятельность в области обращения с отходами.
3. Опасные свойства отходов и методы их установления.
4. Опасность отходов для окружающей природной среды (экоотоксичность).
5. Отнесение опасных отходов к классам опасности для окружающей среды.
6. Паспортизация опасных отходов.
7. Предупреждение и ликвидация чрезвычайных ситуаций при обращении с опасными отходами.
8. Нормативы предельно допустимых вредных воздействий на окружающую природную среду.
9. Нормирование образования отходов.
10. Лимитирование размещения отходов.
11. Государственный кадастр отходов.
12. Федеральное государственное статистическое наблюдение в области обращения с отходами.
13. Учет в области обращения с отходами.
14. Предоставление информации индивидуальными предпринимателями и юридическими лицами, осуществляющими деятельность в области обращения с отходами.
15. Информационное обеспечение населения о состоянии обращения с опасными отходами.
- Профессиональная подготовка руководителей и специалистов на право работы с опасными отходами.
16. Мониторинг состояния окружающей природной среды на территориях объектов по размещению отходов.
17. Методы и средства контроля воздействия отходов на окружающую природную среду.
18. Требования к лабораториям, осуществляющим аналитическое исследование отходов и биотестирование их водных вытяжек.
19. Плата за размещение отходов.
20. Экологический налог.
21. Страхование в области обращения с отходами.
22. Экологический ущерб при обращении с отходами и исковая деятельность.
23. Экологический аудит в области обращения с отходами.
24. Лицензионные требования и условия.
25. Содержание и оформление обоснования деятельности по обращению с опасными отходами.
26. Процедура лицензирования деятельности по обращению с опасными отходами.
27. Контроль за деятельностью в области обращения с опасными отходами
28. Права и обязанности индивидуальных предпринимателей и юридических лиц при осуществлении государственного контроля.
29. Организация обращения с твердыми бытовыми отходами
30. Требования к транспортированию опасных отходов.
31. Трансграничное перемещение опасных и других отходов.
32. Технологии переработки наиболее распространенных отходов.
33. Использование и обезвреживание отходов гальванических металлургических производств.
34. Использование и обезвреживание нефтешламов.
35. Использование и обезвреживание золотшлаковых отходов электроэнергетики.
36. Использование и обезвреживание ртутьсодержащих отходов.
37. Переработка отработанных автомобильных аккумуляторов и изношенных шин.
38. Использование и обезвреживание отходов, содержащих полихлорированные дифенилы.
39. Новые технологии использования и обезвреживания отходов.

40. Проектирование и строительство полигонов.
 41. Эксплуатация полигонов, их закрытие и рекультивация.

6.2. Темы письменных работ

Написание реферативных, курсовых работ учебным планом не предусмотрено.

6.3. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств прилагается.

6.4. Перечень видов оценочных средств

Практические занятия, тесты, зачет.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Фридланд С. В., Ряписова Л. В., Стрельцова Н. Р., Зиятдинов Р. Н.	Промышленная экология. Основы инженерных расчетов: учеб. пособие	М.: КолосС, 2008
Л1.2	Брюхань Ф. Ф., Графкина М. В., Сдобнякова Е. Е.	Промышленная экология: учебник	М.: Форум, 2014

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Тимофеева С.С. Защита литосферы и обращение с опасными отходами: учеб. пособие. – Иркутск : Изд-во ИрГТУ, 2012. – 159 с. [Электронный ресурс]
Э2	Федеральный закон от 24.06.1998 N 89-ФЗ (ред. от 28.12.2016) "Об отходах производства и потребления"
Э3	Федеральный закон от 10.01.2002 N 7-ФЗ (ред. от 31.07.2020) "Об охране окружающей среды"
Э4	Приказ Минприроды России от 01.09.2011 N 721 (ред. от 25.06.2014) "Об утверждении Порядка учета в области обращения с отходами" (Зарегистрировано в Минюсте России 14.10.2011 N 22050)
Э5	Федеральный закон «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» (с изм. на 31.12.2005г.) от 30.03.1999г. №52-ФЗ.
Э6	Письмо> Росприроднадзора от 17.11.2015 N АС-03-03-36/20364 "О лицензировании деятельности" (вместе с "Методическими рекомендациями по порядку предоставления государственной услуги по лицензированию деятельности по сбору, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию, размещению отходов I - IV классов опасности")
Э7	"ГОСТ 33570-2015. Межгосударственный стандарт. Ресурсосбережение. Обращение с отходами. Методология идентификации. Зарубежный опыт" (введен в действие Приказом Росстандарта от 12.11.2015 N 1774-ст)
Э8	"ГОСТ Р 56598-2015. Национальный стандарт Российской Федерации. Ресурсосбережение. Обращение с отходами. Общие требования к полигонам для захоронения отходов" (утв. и введен в действие Приказом Росстандарта от 30.09.2015 N
Э9	"ГОСТ Р 55086-2012. Национальный стандарт Российской Федерации. Ресурсосбережение. Обращение с отходами. Базовые показатели для обеспечения экологической безопасности при ликвидации отходов" (утв. и введен в действие Приказом Росстандарта от 14.11.2012 N 787-ст)

Э10	Учебное пособие к специальному курсу "Обращение с отходами производства и потребления"/П.А. Курынцева, С.Ю. Селивановская. –Казань: Казан. ун-т, 2018. –64с.
Э11	Основные технологии переработки промышленных и твердых коммунальных отходов : [учеб. пособие] / Л. Б. Хорошавин, В. А. Беляков, Е. А. Свалов ; [науч. ред. А. С. Носков] ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Урал. федер. ун-т. – Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2016 – 220 с.
Э12	Островский, Н. В. Обращение с отходами : практическое руководство / Н. В. Островский. - Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2020. — 538 с. - ISBN 978-5-394- 03672-9. - Текст : электронный.
7.3.1 Перечень программного обеспечения	
7.3.1.1	Windows E3EDU Dev UpLSA [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]
7.3.1.2	Kaspersky free [Бесплатная проприетарная лицензия]
7.3.1.3	Evience [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]
7.3.1.4	Mozilla Firefox [Mozilla Public License, GNU GPL и GNU LGPL]
7.3.1.5	Google chrome [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]
7.3.1.6	Kaspersky Endpoint Security [Договор СЛ-046/2020 от 07.12.2020]
7.3.2 Перечень информационных справочных систем	
7.3.2.1	КонсультантПлюс
7.3.2.2	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
7.3.2.3	ИРБИС
7.3.2.4	Единое окно доступа к информационным ресурсам
7.3.2.5	Техэксперт
7.3.3 Перечень образовательных технологий	
7.3.3.1	LMS MOODLE
7.3.3.2	Znanium

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
8.1	Учебная аудитория для проведения учебных занятий всех видов
8.2	
8.3	Аудитория 323
8.4	Технические средства обучения:
8.5	Мультимедиапроектор – 1 шт.
8.6	Экран – 1 шт.
8.7	Монитор преподавателя – 1 шт.
8.8	Системный блок – 1 шт.
8.9	Специализированная мебель:
8.10	Доска (меловая) – 1 шт.
8.11	Стол преподавателя – 1 шт.
8.12	Стол студенческий двухместный – 18 шт.
8.13	Скамья студенческая двухместная – 18 штук
8.14	Программное обеспечение: операционная система Windows 10 Education [сублицензионный договор № Tr000169903 от 07.07.2017]; Kaspersky Security Cloud Free [Бесплатная проприетарная лицензия]; Microsoft Office Pro+Dev SL [государственный контракт № 442019 от 24.05.2019]

8.15	
8.16	Помещения для самостоятельной работы:
8.17	Читальный зал на 180 посадочных мест. Телевизор, системный блок. Традиционные систематический, алфавитный каталоги, тематические картотеки. Книжный фонд читального зала. 3 ПК – рабочие места библиотекарей, ксерокс, принтер.
8.18	Зал электронной информации. 6 пользовательских ПК с выходом в Интернет, 1 ПК – рабочее место библиотекаря, сканер. Фонд CD-и DVD-ROM, содержащих различную информацию: каталоги, книги, приложения к периодическим изданиям, обучающие программы, энциклопедии и т.д. Электронные библиотечные базы данных (САБ «Ирбис»). Доступ к справочно-правовой системе «КонсультантПлюс».
8.19	Абонемент учебной литературы. 2 ПК – рабочие места библиотекарей, принтер. Каталог учебно-методической литературы. Книжный фонд абонемента.
8.20	Книжный фонд библиотеки на 01.01.2020 г. составляет 251560 единиц хранения. Из них: научной–25871 экз. (научная литература, диссертации, авторефераты диссертаций, отечественная научная периодика), учебной–219835 экз. (учебники и учебные пособия; учебно-методическая литература –59677; учебная периодика, CD и DVD и прочие), художественной –5854 экз.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ

Для обучающихся по дисциплине необходимо посещать занятия, прослушать курс лекций, выполнить практические занятия, сдать тесты и зачет.

Методические указания студентам очной формы обучения представлены в виде:

- ☐ методических рекомендаций при работе над конспектом лекций во время проведения лекции;
- ☐ методических рекомендаций по самостоятельной работе над изучаемым материалом и при подготовке к семинарским занятиям;
- ☐ групповая консультация;
- ☐ методических рекомендаций по изучению рекомендованной литературы;
- ☐ методические рекомендации по подготовке рефератов.

Методические рекомендации при работе над конспектом лекций во время проведения лекции

В ходе лекционных занятий вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

В ходе подготовки к семинарам изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях: журналах, газетах и т.д. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы. Дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой.

Подготовить тезисы для выступлений по всем учебным вопросам, выносимым на семинар.

Готовясь к докладу или реферативному сообщению, обращаться за методической помощью к преподавателю. Составить план-конспект своего выступления. Продумать примеры с целью обеспечения тесной связи изучаемой теории с реальной жизнью.

Своевременное и качественное выполнение самостоятельной работы базируется на соблюдении настоящих рекомендаций и изучении рекомендованной литературы. Студент может дополнить список использованной литературы современными источниками, не представленными в списке рекомендованной литературы, и в дальнейшем использовать собственные подготовленные

учебные материалы при написании курсовых и дипломных работ.

Методические рекомендации студентам по самостоятельной работе над изучаемым материалом и при подготовке к семинарским и практическим занятиям

Важной составной частью учебного процесса в вузе являются семинарские и практические занятия.

Семинарские и практические занятия помогают студентам глубже усвоить учебный материал, приобрести навыки творческой работы над документами и первоисточниками.

Планы семинарских и практических занятий, их тематика, рекомендуемая литература, цель и задачи ее изучения сообщаются преподавателем на вводных занятиях или в методических указаниях по данной дисциплине.

Прежде чем приступить к изучению темы, необходимо прокомментировать основные вопросы плана семинара или практической работы. Такой подход преподавателя помогает студентам быстро находить нужный материал к каждому из вопросов, не задерживаясь на второстепенном. Начиная подготовку к семинарскому или практическому занятию, необходимо, прежде всего, указать студентам страницы в конспекте лекций, разделы учебников и учебных пособий, чтобы они получили общее представление о месте и значении темы в изучаемом курсе. Затем следует рекомендовать им поработать с дополнительной литературой, сделать записи по рекомендованным источникам.

Подготовка к семинарскому или практическому занятию включает 2 этапа:

1 – организационный;

2 - закрепление и углубление теоретических знаний.

На первом этапе студент планирует свою самостоятельную работу, которая включает:

- уяснение задания на самостоятельную работу;
- подбор рекомендованной литературы;
- составление плана работы, в котором определяются основные пункты предстоящей подготовки.

Составление плана дисциплинирует и повышает организованность в работе.

Второй этап включает непосредственную подготовку студента к занятию. Начинать надо с изучения рекомендованной литературы. Необходимо помнить, что на лекции обычно рассматривается не весь материал, а только его часть. Остальная его часть восполняется в процессе самостоятельной работы. В связи с этим работа с рекомендованной литературой обязательна. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. В процессе этой работы студент должен стремиться понять и запомнить основные положения рассматриваемого материала, примеры, поясняющие его, а также разобраться в иллюстративном материале.

Заканчивать подготовку следует составлением плана (конспекта) по изучаемому материалу (вопросу). Это позволяет составить концентрированное, сжатое представление по изучаемым вопросам.

В процессе подготовки к занятиям рекомендуется взаимное обсуждение материала, во время которого закрепляются знания, а также приобретается практика в изложении и разъяснении полученных знаний, развивается речь.

При необходимости следует обращаться за консультацией к преподавателю. Идя на консультацию, необходимо хорошо продумать вопросы, которые требуют разъяснения.

В начале занятия студенты под руководством преподавателя более глубоко осмысливают теоретические положения по теме занятия, раскрывают и объясняют основные положения публичного выступления. В процессе творческого обсуждения и дискуссии вырабатываются умения и навыки использовать приобретенные знания для различного рода ораторской деятельности.

Записи имеют первостепенное значение для самостоятельной работы студентов. Они помогают понять построение изучаемого материала, выделить основные положения, проследить их логику и тем самым проникнуть в творческую лабораторию автора.

Ведение записей способствует превращению чтения в активный процесс, мобилизует, наряду со

записи, создается свой индивидуальный фонд подсобных материалов для быстрого повторения прочитанного, для мобилизации накопленных знаний. Особенно важны и полезны записи тогда, когда в них находят отражение мысли, возникшие при самостоятельной работе.

Важно развивать у студентов умение сопоставлять источники, продумывать изучаемый материал.

Большое значение имеет совершенствование навыков конспектирования у студентов.

Преподаватель может рекомендовать студентам следующие основные формы записи: план (простой и развернутый), выписки, тезисы. Результаты конспектирования могут быть представлены в различных формах.

План – это схема прочитанного материала, краткий (или подробный) перечень вопросов, отражающих структуру и последовательность материала. Подробно составленный план вполне заменяет конспект.

Конспект – это систематизированное, логичное изложение материала источника. Различаются четыре типа конспектов:

План-конспект – это развернутый детализированный план, в котором достаточно подробные записи приводятся по тем пунктам плана, которые нуждаются в пояснении.

Текстуальный конспект – это воспроизведение наиболее важных положений и фактов источника.

Свободный конспект – это четко и кратко сформулированные (изложенные) основные положения в результате глубокого осмысливания материала. В нем могут присутствовать выписки, цитаты, тезисы; часть материала может быть представлена планом.

Тематический конспект – составляется на основе изучения ряда источников и дает более или менее исчерпывающий ответ по какой-то схеме (вопросу).

Ввиду трудоемкости подготовки к семинару преподавателю следует предложить студентам алгоритм действий, рекомендовать еще раз внимательно прочитать записи лекций и уже готовый конспект по теме семинара, тщательно продумать свое устное выступление.

На семинаре каждый его участник должен быть готовым к выступлению по всем поставленным в плане вопросам, проявлять максимальную активность при их рассмотрении. Выступление должно строиться свободно, убедительно и аргументировано. Преподаватель следит, чтобы выступление не сводилось к репродуктивному уровню (простому воспроизведению текста), не допускается и простое чтение конспекта. Необходимо, чтобы выступающий проявлял собственное отношение к тому, о чем он говорит, высказывал свое личное мнение, понимание, обосновывал его и мог сделать правильные выводы из сказанного. При этом студент может обращаться к записям конспекта и лекций, непосредственно к первоисточникам, использовать знание художественной литературы и искусства, факты и наблюдения современной жизни и т. д.

Вокруг такого выступления могут разгореться споры, дискуссии, к участию в которых должен стремиться каждый. Преподавателю необходимо внимательно и критически слушать, подмечать особенное в суждениях студентов, улавливать недостатки и ошибки, корректировать их знания, и, если нужно, выступить в роли рефери. При этом обратить внимание на то, что еще не было сказано, или поддержать и развить интересную мысль, высказанную выступающим студентом. В заключение преподаватель, как руководитель семинара, подводит итоги семинара. Он может (выборочно) проверить конспекты студентов и, если потребуется, внести в них исправления и дополнения.

Групповая консультация

Разъяснение является основным содержанием данной формы занятий, наиболее сложных вопросов изучаемого программного материала. Цель – максимальное приближение обучения к практическим интересам с учетом имеющейся информации и является результативным материалом закрепления знаний.

Групповая консультация проводится в следующих случаях:

- когда необходимо подробно рассмотреть практические вопросы, которые были недостаточно освещены или совсем не освещены в процессе лекции;
- с целью оказания помощи в самостоятельной работе (написание рефератов, выполнение курсовых работ, сдача экзаменов, подготовка конференций);
- если студенты самостоятельно изучают нормативный, справочный материал, инструкции, положения.

Методические рекомендации студентам по изучению рекомендованной литературы

Эти методические рекомендации раскрывают рекомендуемый режим и характер различных видов учебной работы (в том числе самостоятельной работы над рекомендованной литературой) с учетом специфики выбранной студентом очной формы.

Изучение дисциплины следует начинать с проработки настоящей рабочей программы, особое внимание, уделяя целям и задачам, структуре и содержанию курса.

Студентам рекомендуется получить в библиотеке университета учебную литературу по дисциплине, необходимую для эффективной работы на всех видах аудиторных занятий, а также для самостоятельной работы по изучению дисциплины. Успешное освоение курса предполагает активное, творческое участие студента путем планомерной, повседневной работы.

**Институт сферы обслуживания и предпринимательства (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования «Донской государственный
технический университет» в г. Шахты Ростовской области
(ИСОиП (филиал) ДГТУ в г. Шахты)**

УТВЕРЖДАЮ

Директор

_____ С.Г. Страданченко

_____ 2025 г.

Обращение с отходами производства и потребления рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой

Экология и безопасность деятельности человека

Учебный план

18.03.02_РП-25_1234.plx

18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии

Квалификация

бакалавр

Форма обучения

очная

Общая трудоемкость

5 ЗЕТ

Часов по учебному плану

180

Виды контроля в семестрах:

в том числе:

экзамены 5

аудиторные занятия

68

самостоятельная работа

85

контактная работа во время

промежуточной аттестации (ИКР)

0

часов на контроль

27

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		Итого	
Неделя	17,3			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	34	34	34	34
Практические	34	34	34	34
Итого ауд.	68	68	68	68
Контактная работа	68	68	68	68
Сам. работа	85	85	85	85
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	180	180	180	180

Программу составил(и):

к.м.н., доц., Прусакова А.В. _____

Рецензент(ы):

асс., Хабеева А.Н. _____

Рабочая программа дисциплины

Обращение с отходами производства и потребления

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 923)

составлена на основании учебного плана:

18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии
утвержденного учёным советом вуза от 29.05.2025 протокол № 05/25.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Экология и безопасность деятельности человека

Протокол от 03.07.2025 г. № 9

Зав. кафедрой Игуменьцева В. В.

Согласовано с представителями работодателей на заседании НМС УГН(С), протокол № ____ от ____ 20__ г.

Председатель НМС УГН(С)

____ 2025 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	приобретение знаний в области обращения с опасными отходами - управления, регулирования, контроля и предупреждения угрозы вреда от деятельности по обращению с опасными отходами, способной оказывать негативное воздействие на окружающую среду.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.ДВ.03
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Здоровьесберегающие технологии
2.1.2	Экология природных ресурсов
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Экологическая безопасность предприятия
2.2.2	Экологическое нормирование и мониторинг
2.2.3	Оценка воздействия на окружающую среды и экологическая экспертиза
2.2.4	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита ВКР
2.2.5	Производственная практика: Преддипломная практика

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ**ПК-2: организационное обеспечение деятельности в области обращения с отходами**

:
законодательство в области обращения с отходами в Российской Федерации; опасные свойства отходов и методы их установления
опасные свойства отходов и методы их установления; опасность отходов для окружающей природной среды (экотоксичность); отнесение опасных отходов к классам опасности для окружающей среды; нормирование воздействия отходов на окружающую среду;
требования по обращению с отходами, транспортировку, использование и обезвреживание отходов, предупреждение и ликвидация чрезвычайных ситуаций при обращении с опасными отходами.
определять класс опасности отхода
готовить отчетную документацию по обращению с отходами производства и потребления;
принимать управленческие решения в области обращения с отходами на производстве
законодательными и правовыми актами при работах в области обращения с опасными отходами
информационным обеспечением деятельности по обращению с отходами; инструментально-аналитическими методами контроля воздействия отходов на окружающую среду;
системным подходом к решению задач по снижению экологического риска в области обращения с опасными отходами.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература и эл. ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Основы законодательства в области обращения с отходами в Российской Федерации.						
1.1	Основы законодательства в области обращения с отходами в Российской Федерации. /Тема/	5	0				
1.2	Основы законодательства в области обращения с отходами в Российской Федерации. /Лек/	5	6	ПК-2	Л1.2 Э2 Э3 Э5 Э12		
1.3	Основы законодательства в области обращения с отходами в Российской Федерации. /Ср/	5	16	ПК-2	Л1.2 Э2 Э3 Э5 Э12		
	Раздел 2. Обращение с опасными отходами						
2.1	Обращение с опасными отходами /Тема/	5	0				

2.2	Обращение с опасными отходами /Лек/	5	4	ПК-2	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э7 Э8 Э9 Э10 Э12		
2.3	Отнесение опасных отходов к классам опасности для окружающей среды. /Пр/	5	6	ПК-2	Л1.1 Э1 Э2 Э4 Э10 Э11 Э12		
2.4	Нормирование воздействия отходов на окружающую среду /Лек/	5	4	ПК-2	Э2 Э4 Э10 Э12		
2.5	Паспортизация опасных отходов. /Пр/	5	6	ПК-2	Э4 Э10 Э12		
2.6	Нормирование воздействия отходов на окружающую среду /Тема/	5	0				
2.7	Нормирование образования отходов. /Пр/	5	6	ПК-2	Э4 Э10 Э12		
2.8	Информационное обеспечение деятельности по обращению с отходами /Тема/	5	0				
2.9	Информационное обеспечение деятельности по обращению с отходами /Лек/	5	4	ПК-2	Э12		
2.10	Информационное обеспечение деятельности по обращению с отходами /Пр/	5	4	ПК-2	Э12		
2.11	Обращение с опасными отходами /Ср/	5	19	ПК-2	Э2 Э3 Э4 Э5 Э7 Э8 Э9 Э10 Э12		
	Раздел 3. Регулирование деятельности по обращению с отходами						
3.1	Экономические механизмы регулирования деятельности по обращению с отходами /Тема/	5	0				
3.2	Экономические механизмы регулирования деятельности по обращению с отходами /Лек/	5	4	ПК-2	Э12		
3.3	Лицензирование деятельности по обращению с опасными отходами /Тема/	5	0				
3.4	Лицензирование деятельности по обращению с опасными отходами /Лек/	5	4	ПК-2	Э2 Э4 Э6 Э12		
3.5	Контроль за деятельностью в области обращения с опасными отходами /Тема/	5	0				
3.6	Контроль за деятельностью в области обращения с опасными отходами /Лек/	5	4	ПК-2	Э2 Э4 Э7 Э12		
3.7	Транспортирование опасных отходов /Тема/	5	0				
3.8	Транспортирование опасных отходов /Лек/	5	4	ПК-2			
3.9	Транспортирование опасных отходов /Пр/	5	6	ПК-2			
3.10	. Использование и обезвреживание отходов /Тема/	5	0				
3.11	Технологии переработки наиболее распространенных отходов /Пр/	5	6	ПК-2	Л1.1 Л1.2 Э1 Э11 Э12		
3.12	Регулирование деятельности по обращению с отходами /Ср/	5	20	ПК-2	Э2 Э9 Э12		

3.13	Подготовка к экзамену /Ср/	5	30	ПК-2	Э2 Э12		
3.14	/Экзамен/	5	27	ПК-2	Э12		

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

Предусмотрен текущий и итоговый контроль.

Текущий контроль осуществляется преподавателем в ходе повседневной учебной работы и проводится в пределах практических занятий. Он заключается в систематическом наблюдении за работой группы в целом и каждого обучающегося в отдельности, проверке знаний, умений и навыков, сочетаемой с изучением нового материала, его закреплением (практическим применением).

1 Отходы – это

а) вредные вещества, обладающие опасными свойствами (токсичностью, взрывоопасностью, пожароопасностью, высокой реакционной способностью) или содержащие возбудителей инфекционных болезней, либо которые могут представлять непосредственную или потенциальную опасность для окружающей природной среды и здоровья человека самостоятельно или при вступлении в контакт с другими веществами.

б) остатки сырья, материалов, полуфабрикатов, иных изделий или продуктов, которые образовались в процессе производства и потребления, а также товары (продукция), утратившие свои потребительские свойства.

в) остатки продуктов или дополнительный продукт, обладающие токсичностью, взрывоопасностью, пожароопасностью, высокой реакционной способностью.

2 Опасные отходы – это

а) остатки продуктов или дополнительный продукт, образующиеся в процессе или по завершении определенной деятельности и не используемые в непосредственной связи с этой деятельностью, имеющие опасные свойства.

б) остатки сырья, материалов, полуфабрикатов, иных изделий или продуктов, которые образовались в процессе производства и потребления, обладающие токсичностью.

в) отходы, которые содержат вредные вещества, обладающие опасными свойствами (токсичностью, взрывоопасностью, пожароопасностью, высокой реакционной способностью) или содержащие возбудителей инфекционных болезней, либо которые могут представлять непосредственную или потенциальную опасность для окружающей природной среды и здоровья человека самостоятельно или при вступлении в контакт с другими веществами

3 Обращение с отходами –

а) деятельность по сбору, утилизации, хранению, захоронению отходов;

б) деятельность по сбору, накоплению, использованию, обезвреживанию, транспортированию, размещению отходов;

в) деятельность по приему и передаче, использованию, захоронению отходов.

4 К основным принципам государственной политики в области обращения с отходами относятся:

а) охрана здоровья человека, поддержание или восстановление благоприятного состояния окружающей среды и сохранение биологического разнообразия;

б) научно обоснованное сочетание экологических и экономических интересов общества в целях обеспечения устойчивого развития общества;

в) использование новейших научно-технических достижений в целях реализации малоотходных и безотходных технологий; комплексная переработка материально-сырьевых ресурсов в целях уменьшения количества отходов;

г) использование методов экономического регулирования деятельности в области обращения с отходами в целях уменьшения количества отходов и вовлечения их в хозяйственный оборот;

е) все вышеперечисленные.

5 К действующим нормативным правовым актам, регламентирующие вопросы организации экологически безопасного обращения с отходами относятся:

а) Федеральные законы,

б) Постановления Правительства РФ,

в) Приказы Минприроды России,

г) Приказы Ростехнадзора,

д) Постановления Росстата,

е) все вышеперечисленные акты.

6 Кому может принадлежать право собственности на отходы I-IV класса опасности:

а) лицу, распоряжающемуся отходами, если у такого лица имеется право на осуществление деятельности по использованию, обезвреживанию, транспортированию, размещению отходов не меньшего класса опасности;

б) собственнику сырья, материалов, полуфабрикатов, иных изделий или продуктов, а также товаров (продукции), в результате использования которых эти отходы образовались;

в) лицо, в собственности, во владении либо в пользовании которого находится земельный участок или иной объект, где находятся отходы.

Итоговый контроль проводится в конце изучения дисциплины. Цель итогового контроля – выявить и оценить знания, умения и навыки студентов по результатам изучения дисциплины. Он организован в виде зачета.

Вопросы к зачету «Обеспечение экологической безопасности при работах в области обращения с опасными отходами»

1. Основы законодательства в области обращения с отходами в Российской Федерации.

2. Основные требования, предъявляемые к индивидуальным предпринимателям и юридическим лицам,

осуществляющим деятельность в области обращения с отходами.

3. Опасные свойства отходов и методы их установления.
4. Опасность отходов для окружающей природной среды (экоотоксичность).
5. Отнесение опасных отходов к классам опасности для окружающей среды.
6. Паспортизация опасных отходов.
7. Предупреждение и ликвидация чрезвычайных ситуаций при обращении с опасными отходами.
8. Нормативы предельно допустимых вредных воздействий на окружающую природную среду.
9. Нормирование образования отходов.
10. Лимитирование размещения отходов.
11. Государственный кадастр отходов.
12. Федеральное государственное статистическое наблюдение в области обращения с отходами.
13. Учет в области обращения с отходами.
14. Предоставление информации индивидуальными предпринимателями и юридическими лицами, осуществляющими деятельность в области обращения с отходами.
15. Информационное обеспечение населения о состоянии обращения с опасными отходами. Профессиональная подготовка руководителей и специалистов на право работы с опасными отходами.
16. Мониторинг состояния окружающей природной среды на территориях объектов по размещению отходов.
17. Методы и средства контроля воздействия отходов на окружающую природную среду.
18. Требования к лабораториям, осуществляющим аналитическое исследование отходов и биотестирование их водных вытяжек.
19. Плата за размещение отходов.
20. Экологический налог.
21. Страхование в области обращения с отходами.
22. Экологический ущерб при обращении с отходами и исковая деятельность.
23. Экологический аудит в области обращения с отходами.
24. Лицензионные требования и условия.
25. Содержание и оформление обоснования деятельности по обращению с опасными отходами.
26. Процедура лицензирования деятельности по обращению с опасными отходами.
27. Контроль за деятельностью в области обращения с опасными отходами
28. Права и обязанности индивидуальных предпринимателей и юридических лиц при осуществлении государственного контроля.
29. Организация обращения с твердыми бытовыми отходами
30. Требования к транспортированию опасных отходов.
31. Трансграничное перемещение опасных и других отходов.
32. Технологии переработки наиболее распространенных отходов.
33. Использование и обезвреживание отходов гальванических металлургических производств.
34. Использование и обезвреживание нефтешламов.
35. Использование и обезвреживание золотшлаковых отходов электроэнергетики.
36. Использование и обезвреживание ртутьсодержащих отходов.
37. Переработка отработанных автомобильных аккумуляторов и изношенных шин.
38. Использование и обезвреживание отходов, содержащих полихлорированные дифенилы.
39. Новые технологии использования и обезвреживания отходов.
40. Проектирование и строительство полигонов.
41. Эксплуатация полигонов, их закрытие и рекультивация.

5.2. Темы письменных работ

Написание реферативных, курсовых работ учебным планом не предусмотрено.

5.3. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств прилагается.

5.4. Перечень видов оценочных средств

Практические занятия, тесты, зачет.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Фридланд С. В., Ряписова Л. В., Стрельцова Н. Р., Зиятдинов Р. Н.	Промышленная экология. Основы инженерных расчетов: учеб. пособие	М.: КолосС, 2008

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.2	Брюхань Ф. Ф., Графкина М. В., Сдобнякова Е. Е.	Промышленная экология: учебник	М.: Форум, 2014

6.2. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы

Э1	Тимофеева С.С. Защита литосферы и обращение с опасными отходами: учеб. пособие. – Иркутск : Изд-во ИрГТУ, 2012. – 159 с. [Электронный ресурс]
Э2	Федеральный закон от 24.06.1998 N 89-ФЗ (ред. от 28.12.2016) "Об отходах производства и потребления"
Э3	Федеральный закон от 10.01.2002 N 7-ФЗ (ред. от 31.07.2020) "Об охране окружающей среды"
Э4	Приказ Минприроды России от 01.09.2011 N 721 (ред. от 25.06.2014) "Об утверждении Порядка учета в области обращения с отходами" (Зарегистрировано в Минюсте России 14.10.2011 N 22050)
Э5	Федеральный закон «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» (с изм. на 31.12.2005г.) от 30.03.1999г. №52-ФЗ.
Э6	Письмо> Росприроднадзора от 17.11.2015 N АС-03-03-36/20364 "О лицензировании деятельности" (вместе с "Методическими рекомендациями по порядку предоставления государственной услуги по лицензированию деятельности по сбору, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию, размещению отходов I - IV классов опасности")
Э7	"ГОСТ 33570-2015. Межгосударственный стандарт. Ресурсосбережение. Обращение с отходами. Методология идентификации. Зарубежный опыт" (введен в действие Приказом Росстандарта от 12.11.2015 N 1774-ст)
Э8	"ГОСТ Р 56598-2015. Национальный стандарт Российской Федерации. Ресурсосбережение. Обращение с отходами. Общие требования к полигонам для захоронения отходов" (утв. и введен в действие Приказом Росстандарта от 30.09.2015 N 1419-ст)
Э9	"ГОСТ Р 55086-2012. Национальный стандарт Российской Федерации. Ресурсосбережение. Обращение с отходами. Базовые показатели для обеспечения экологической безопасности при ликвидации отходов" (утв. и введен в действие Приказом Росстандарта от 14.11.2012 N 787-ст)
Э10	Учебное пособие к специальному курсу "Обращение с отходами производства и потребления"/Л.А. Курынцева, С.Ю. Селивановская. –Казань: Казан. ун-т, 2018. –64с.
Э11	Основные технологии переработки промышленных и твердых коммунальных отходов : [учеб. пособие] / Л. Б. Хорошавин, В. А. Беляков, Е. А. Свалов ; [науч. ред. А. С. Носков] ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Урал. федер. ун-т. – Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2016 – 220 с.
Э12	Островский, Н. В. Обращение с отходами : практическое руководство / Н. В. Островский. - Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2020. — 538 с. - ISBN 978-5-394-03672-9. - Текст : электронный.

6.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

6.3.1.1	Windows E3EDU Dev UpLSA [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]
6.3.1.2	Kaspersky free [Бесплатная проприетарная лицензия]
6.3.1.3	Evience [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]
6.3.1.4	Mozilla Firefox [Mozilla Public License, GNU GPL и GNU LGPL]
6.3.1.5	Google chrome [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]
6.3.1.6	Kaspersky Endpoint Security [Договор СЛ-046/2020 от 07.12.2020]

6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

6.3.2.1	КонсультантПлюс
6.3.2.2	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
6.3.2.3	ИРБИС
6.3.2.4	Единое окно доступа к информационным ресурсам
6.3.2.5	Техэксперт

7. МТО (оборудование и технические средства обучения)

7.1	Учебная аудитория для проведения учебных занятий всех видов
7.2	
7.3	Аудитория 323
7.4	Технические средства обучения:
7.5	Мультимедиапроектор – 1 шт.
7.6	Экран – 1 шт.

7.7	Монитор преподавателя – 1 шт.
7.8	Системный блок – 1 шт.
7.9	Специализированная мебель:
7.10	Доска (меловая) – 1 шт.
7.11	Стол преподавателя – 1 шт.
7.12	Стол студенческий двухместный – 18 шт.
7.13	Скамья студенческая двухместная – 18 штук
7.14	Программное обеспечение: операционная система Windows 10 Education [сублицензионный договор № Tr000169903 от 07.07.2017]; Kaspersky Security Cloud Free [Бесплатная проприетарная лицензия]; Microsoft Office Pro+Dev SL [государственный контракт № 442019 от 24.05.2019]
7.15	
7.16	Помещения для самостоятельной работы:
7.17	Читальный зал на 180 посадочных мест. Телевизор, системный блок. Традиционные систематический, алфавитный каталоги, тематические картотеки. Книжный фонд читального зала. 3 ПК – рабочие места библиотекарей, ксерокс, принтер.
7.18	Зал электронной информации. 6 пользовательских ПК с выходом в Интернет, 1 ПК – рабочее место библиотекаря, сканер. Фонд CD-и DVD-ROM, содержащих различную информацию: каталоги, книги, приложения к периодическим изданиям, обучающие программы, энциклопедии и т.д. Электронные библиотечные базы данных (САБ «Ирбис»). Доступ к справочно-правовой системе «КонсультантПлюс».
7.19	Абонемент учебной литературы. 2 ПК – рабочие места библиотекарей, принтер. Каталог учебно-методической литературы. Книжный фонд абонемента.
7.20	Книжный фонд библиотеки на 01.01.2020 г. составляет 251560 единиц хранения. Из них: научной–25871 экз. (научная литература, диссертации, авторефераты диссертаций, отечественная научная периодика), учебной–219835 экз. (учебники и учебные пособия; учебно-методическая литература –59677; учебная периодика, CD и DVD и прочие), художественной –5854 экз.
7.21	

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Для обучающихся по дисциплине необходимо посещать занятия, прослушать курс лекций, выполнить практические занятия, сдать тесты и зачет.

Методические указания студентам очной формы обучения представлены в виде:

- ☐ методических рекомендаций при работе над конспектом лекций во время проведения лекции;
- ☐ методических рекомендаций по самостоятельной работе над изучаемым материалом и при подготовке к семинарским занятиям;
- ☐ групповая консультация;
- ☐ методических рекомендаций по изучению рекомендованной литературы;
- ☐ методические рекомендации по подготовке рефератов.

Методические рекомендации при работе над конспектом лекций во время проведения лекции

В ходе лекционных занятий вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

В ходе подготовки к семинарам изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях: журналах, газетах и т.д. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы. Дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой.

Подготовить тезисы для выступлений по всем учебным вопросам, выносимым на семинар.

Готовясь к докладу или реферативному сообщению, обращаться за методической помощью к преподавателю. Составить план-конспект своего выступления. Продумать примеры с целью обеспечения тесной связи изучаемой теории с реальной жизнью.

Своевременное и качественное выполнение самостоятельной работы базируется на соблюдении настоящих рекомендаций и изучении рекомендованной литературы. Студент может дополнить список использованной литературы современными источниками, не представленными в списке рекомендованной литературы, и в дальнейшем использовать собственные подготовленные учебные материалы при написании курсовых и дипломных работ.

Методические рекомендации студентам по самостоятельной работе над изучаемым материалом и при подготовке к семинарским и практическим занятиям

Важной составной частью учебного процесса в вузе являются семинарские и практические занятия.

Семинарские и практические занятия помогают студентам глубже усвоить учебный материал, приобрести

навыки творческой работы над документами и первоисточниками.

Планы семинарских и практических занятий, их тематика, рекомендуемая литература, цель и задачи ее изучения сообщаются преподавателем на вводных занятиях или в методических указаниях по данной дисциплине.

Прежде чем приступить к изучению темы, необходимо прокомментировать основные вопросы плана семинара или практической работы. Такой подход преподавателя помогает студентам быстро находить нужный материал к каждому из вопросов, не задерживаясь на второстепенном.

Начиная подготовку к семинарскому или практическому занятию, необходимо, прежде всего, указать студентам страницы в конспекте лекций, разделы учебников и учебных пособий, чтобы они получили общее представление о месте и значении темы в изучаемом курсе. Затем следует рекомендовать им поработать с дополнительной литературой, сделать записи по рекомендованным источникам.

Подготовка к семинарскому или практическому занятию включает 2 этапа:

1 – организационный;

2 – закрепление и углубление теоретических знаний.

На первом этапе студент планирует свою самостоятельную работу, которая включает:

- уяснение задания на самостоятельную работу;

- подбор рекомендованной литературы;

- составление плана работы, в котором определяются основные пункты предстоящей подготовки.

Составление плана дисциплинирует и повышает организованность в работе.

Второй этап включает непосредственную подготовку студента к занятию. Начинать надо с изучения рекомендованной литературы. Необходимо помнить, что на лекции обычно рассматривается не весь материал, а только его часть. Остальная его часть восполняется в процессе самостоятельной работы. В связи с этим работа с рекомендованной литературой обязательна. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. В процессе этой работы студент должен стремиться понять и запомнить основные положения рассматриваемого материала, примеры, поясняющие его, а также разобраться в иллюстративном материале.

Заканчивать подготовку следует составлением плана (конспекта) по изучаемому материалу (вопросу). Это позволяет составить концентрированное, сжатое представление по изучаемым вопросам.

В процессе подготовки к занятиям рекомендуется взаимное обсуждение материала, во время которого закрепляются знания, а также приобретает практика в изложении и разъяснении полученных знаний, развивается речь.

При необходимости следует обращаться за консультацией к преподавателю. Идя на консультацию, необходимо хорошо продумать вопросы, которые требуют разъяснения.

В начале занятия студенты под руководством преподавателя более глубоко осмысливают теоретические положения по теме занятия, раскрывают и объясняют основные положения публичного выступления. В процессе творческого обсуждения и дискуссии вырабатываются умения и навыки использовать приобретенные знания для различного рода ораторской деятельности.

Записи имеют первостепенное значение для самостоятельной работы студентов. Они помогают понять построение изучаемого материала, выделить основные положения, проследить их логику и тем самым проникнуть в творческую лабораторию автора.

Ведение записей способствует превращению чтения в активный процесс, мобилизует, наряду со зрительной, и моторную память. Следует помнить: у студента, систематически ведущего записи, создается свой индивидуальный фонд подсобных материалов для быстрого повторения прочитанного, для мобилизации накопленных знаний. Особенно важны и полезны записи тогда, когда в них находят отражение мысли, возникшие при самостоятельной работе.

Важно развивать у студентов умение сопоставлять источники, продумывать изучаемый материал. Большое значение имеет совершенствование навыков конспектирования у студентов. Преподаватель может рекомендовать студентам следующие основные формы записи: план (простой и развернутый), выписки, тезисы. Результаты конспектирования могут быть представлены в различных формах.

План – это схема прочитанного материала, краткий (или подробный) перечень вопросов, отражающих структуру и последовательность материала. Подробно составленный план вполне заменяет конспект.

Конспект – это систематизированное, логичное изложение материала источника. Различаются четыре типа конспектов:

План-конспект – это развернутый детализированный план, в котором достаточно подробные записи приводятся по тем пунктам плана, которые нуждаются в пояснении.

Текстуальный конспект – это воспроизведение наиболее важных положений и фактов источника.

Свободный конспект – это четко и кратко сформулированные (изложенные) основные положения в результате глубокого осмысливания материала. В нем могут присутствовать выписки, цитаты, тезисы; часть материала может быть представлена планом.

Тематический конспект – составляется на основе изучения ряда источников и дает более или менее исчерпывающий ответ по какой-то схеме (вопросу).

Ввиду трудоемкости подготовки к семинару преподавателю следует предложить студентам алгоритм действий, рекомендовать еще раз внимательно прочитать записи лекций и уже готовый конспект по теме семинара, тщательно продумать свое устное выступление.

На семинаре каждый его участник должен быть готовым к выступлению по всем поставленным в плане вопросам, проявлять максимальную активность при их рассмотрении. Выступление должно строиться свободно, убедительно и аргументировано.

Преподаватель следит, чтобы выступление не сводилось к репродуктивному уровню (простому воспроизведению текста), не допускается и простое чтение конспекта. Необходимо, чтобы выступающий проявлял собственное отношение к тому, о чем он говорит, высказывал свое личное мнение, понимание, обосновывал его и мог сделать правильные выводы из сказанного. При этом студент может обращаться к записям конспекта и лекций, непосредственно к первоисточникам, использовать знание художественной литературы и искусства, факты и наблюдения

современной жизни и т. д.

Вокруг такого выступления могут разгореться споры, дискуссии, к участию в которых должен стремиться каждый.

Преподавателю необходимо внимательно и критически слушать, подмечать особенное в суждениях студентов, улавливать недостатки и ошибки, корректировать их знания, и, если нужно, выступить в роли рефери. При этом обратить внимание на то, что еще не было сказано, или поддержать и развить интересную мысль, высказанную выступающим студентом.

В заключение преподаватель, как руководитель семинара, подводит итоги семинара. Он может (выборочно) проверить конспекты студентов и, если потребуется, внести в них исправления и дополнения.

Групповая консультация

Разъяснение является основным содержанием данной формы занятий, наиболее сложных вопросов изучаемого программного материала. Цель – максимальное приближение обучения к практическим интересам с учетом имеющейся информации и является результативным материалом закрепления знаний.

Групповая консультация проводится в следующих случаях:

- когда необходимо подробно рассмотреть практические вопросы, которые были недостаточно освещены или совсем не освещены в процессе лекции;
- с целью оказания помощи в самостоятельной работе (написание рефератов, выполнение курсовых работ, сдача экзаменов, подготовка конференций);
- если студенты самостоятельно изучают нормативный, справочный материал, инструкции, положения.

Методические рекомендации студентам по изучению рекомендованной литературы

Эти методические рекомендации раскрывают рекомендуемый режим и характер различных видов учебной работы (в том числе самостоятельной работы над рекомендованной литературой) с учетом специфики выбранной студентом очной формы. Изучение дисциплины следует начинать с проработки настоящей рабочей программы, особое внимание, уделяя целям и задачам, структуре и содержанию курса.

Студентам рекомендуется получить в библиотеке университета учебную литературу по дисциплине, необходимую для эффективной работы на всех видах аудиторных занятий, а также для самостоятельной работы по изучению дисциплины. Успешное освоение курса предполагает активное, творческое участие студента путем планомерной, повседневной работы.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Ангарский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО "АнГТУ", АнГТУ)



Учебная практика: Ознакомительная практика
рабочая программа практики

Закреплена за кафедрой **Экология и безопасность деятельности человека**

Учебный план 18.03.02_РП-25_1234.plx

18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Форма промежуточной аттестации **Зачет с оценкой**

Вид практики **Учебная**

Тип практики

Способы проведения **стационарная**
практики

Объем практики **3 ЗЕ**

Продолжительность в **108/ 2**
часах/неделях

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
Неделя	16,8			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Сам. работа	104	104	104	104
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

кбн, доц., Краснова А.Р. 

Рецензент(ы):

Инженер по ООС (эколог) 2 категории АО «АЭХК», Хабеева А.Н. 

Программа практики

Учебная практика: Ознакомительная практика

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 923)

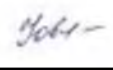
составлена на основании учебного плана:

18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии

утвержденного учёным советом вуза от 29.05.2025 протокол № 05/25.

Программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2025-2029 уч.г.

Председатель УМС  кэн., доц., Филимонова Ю.В.

Протокол от 03.07.2025 № 9

1. ЦЕЛИ ПРАКТИКИ

1.1	ознакомление обучающихся с основными видами и задачами будущей профессиональной деятельности

2. ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ

2.1	- закрепление и расширение теоретических знаний и умений, приобретённых обучающимися в предшествующий период теоретического обучения;
2.2	- формирование представлений о работе специалистов отдельных структурных подразделений в организациях различного профиля, а также стиле профессионального поведения и профессиональной этике;
2.3	- приобретение практического опыта работы в команде;
2.4	- подготовка обучающихся к последующему осознанному изучению профессиональных, в том числе профильных дисциплин;
2.5	- воспитание профессионально-трудовых навыков

3. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ООП: Б2.О.01(У)	
3.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
3.1.1	Науки о Земле
3.1.2	Органическая химия
3.1.3	Введение в специальность
3.1.4	Общая неорганическая химия
3.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
3.2.1	Обращение с отходами производства и потребления
3.2.2	Химия окружающей среды
3.2.3	Экологические проблемы городов Иркутской области
3.2.4	Производственная практика: Технологическая (проектно-технологическая) практика
3.2.5	Процессы и аппараты защиты окружающей среды
3.2.6	Процессы и аппараты нефтехимической технологии
3.2.7	Современные методы защиты биосферы
3.2.8	Экологическая безопасность предприятия
3.2.9	Экологическое нормирование и мониторинг
3.2.10	Оценка воздействия на окружающую среду и экологическая экспертиза

4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-2: Способен использовать математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности

Знать:

Уровень 1	неполные представления об основных понятиях математического анализа, физики, об основных законах и химии, классификации свойствах химических элементов, веществ и соединений
Уровень 2	сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления об основных понятиях математического анализа, физических основах, об основных законах химии
Уровень 3	сформированные представления об основных понятиях математического анализа, физических основах, об основных законах химии

Уметь:

Уровень 1	в целом применять методы математического анализа, знание физических и химических законов при решении инженерных задач
Уровень 2	в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение применять методы математического анализа, физических и химических законов при решении инженерных задач
Уровень 3	сформированное умение применять методы математического анализа, физических и химических законов при решении инженерных задач

Владеть:

Уровень 1	математическими методами решения профессиональных задач, методами проведения физического эксперимента и математической обработки полученных результатов, информацией о назначении и областях применения основных химических веществ и их соединений
Уровень 2	методиками и методами, основанными на математических, физических, физико-химических, химических законах и закономерностях
Уровень 3	способностью изучать и анализировать основные технологические объекты, использовать их в отдельных процессах и превращениях при помощи математических, физических, физико-химических, химических законов и закономерностях

ПК-1: разработка и проведение мероприятий по повышению эффективности природоохранной деятельности

Знать:

Уровень 1	нормативные правовые акты в области охраны окружающей среды
Уровень 2	методики расчетов оценки воздействия на окружающую среду планируемой деятельности
Уровень 3	наилучшие доступные технологии в сфере деятельности организации, их экологические критерии и опыт применения в аналогичных организациях

Уметь:

Уровень 1	использовать текстовые редакторы (процессоры) для создания и оформления информации для проведения оценки воздействия на окружающую среду
Уровень 2	выявлять в технологической цепочке процессы, операции и оборудование, оказывающие основное влияние на степень негативного воздействия организации на окружающую среду
Уровень 3	обосновывать мероприятия по снижению (предотвращению) негативного воздействия на окружающую среду при введении в эксплуатацию в организации конкретного вида оборудования

Владеть:

Уровень 1	навыками подготовки информации для проведения оценки воздействия на окружающую среду при расширении, реконструкции, модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования в организации
Уровень 2	анализом результатов расчетов по оценке воздействия на окружающую среду при расширении, реконструкции, модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования
Уровень 3	навыками формирования для руководства организации предложений по применению наилучших доступных технологий в организации

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

4.1	Знать:
4.1.1	теоретические основы традиционных и новых разделов химии и способы их использования при решении конкретных химических и материаловедческих задач;
4.1.2	порядок ввода в эксплуатацию оборудования с учетом требований в области охраны окружающей среды;
4.2	Уметь:

4.2.1	применять методы математического анализа, знание физических и химических законов при решении инженерных задач;
4.2.2	обосновывать мероприятия по снижению (предотвращению) негативного воздействия на окружающую среду при введении в эксплуатацию в организации конкретного вида оборудования;
4.3	Владеть:
4.3.1	математическими методами решения профессиональных задач, методами проведения физического эксперимента и математической обработки полученных результатов, информацией о назначении и областях применения основных химических веществ и их
4.3.2	навыками анализа рекомендуемых информационно-техническими справочниками наилучших доступных технологий в сфере деятельности организации, их экологических критериев и опыта применения в аналогичных организациях;

5. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Подготовительный этап						
1.1	Прохождение первичного инструктажа /Тема/						
	Инструктаж по технике безопасности /Ср/	4	2		Л1.1	0	
	Раздел 2. Ознакомительный этап						
2.1	Общие сведения /Тема/						
	Обзорные экскурсии по ключевым предприятиям и	4	22	ОПК-2 ПК -1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	0	
	Знакомство с заводом, цехом, установкой. /Ср/	4	10	ПК-1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	0	
	Сбор информации по структуре установки, технологии производства, технологическому режиму. Получение сведений о качестве сырья, реагентов и выпускаемой продукции, изучение структуры и организации работ по защите окружающей среды.	4	40	ОПК-2 ПК -1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	0	
	Раздел 3. Заключительный этап						
3.1	Сбор информации /Тема/						

	Сбор информации о теоретических аспектах изучаемого процесса, работа с литературой по теме практики. /Ср/	4	20	ОПК-2 ПК -1	Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1	0	
3.2	Подготовка и защита отчета /Тема/						
	Подготовка отчета по практике. /Ср/	4	10	ПК-1	Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1	0	
	Защита отчета /ЗачётСОц/	4	4	ОПК-2 ПК -1	Л1.1Л3.1 Э1	0	

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

Примерные вопросы промежуточной аттестации по итогам освоения практики:

1. Основные источники загрязнения окружающей среды на предприятии.
2. Технология очистки сточных вод на предприятии.
3. Основные мероприятия по защите окружающей среды на предприятии.
4. Влияние загрязнения окружающей среды на здоровье человека на предприятии.
5. Защита атмосферы от загрязнения на предприятии.
6. Санитарно-защитные зоны предприятия.
7. Понятие «загрязнение». Классификацию загрязнений.
8. Описание организации деятельности природоохранной службы (эколога) предприятия.
9. Общая характеристика предприятия.
10. Производственный цикл: длительность производственного цикла, основные этапы цикла, замкнутость производственного цикла, отходы производства, принципы и методы организации производственных процессов и т.д

6.2. Темы письменных работ

Не предусмотрено

6.3. Фонд оценочных средств

Прилагается

6.4. Перечень видов оценочных средств

Отчет, защита отчета

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Филиппова Т. М.	Оборудование для защиты биосферы от промышленных выбросов и сбросов: учебно-методическое пособие для выполнения практических работ по дисциплинам "Промышленная экология" и "Техника защиты окружающей среды" для студентов специальностей: 280201 "ООС и РИПР" и 280102 "БТП"	Ангарск: АГТА, 2009

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Сторожева Л. Н., Горбунова О. В., Прусакова А. В., Забуга Г. А.	Прикладная экология: учеб. пособие	Ангарск: АГТА, 2008

7.1.3. Методические разработки			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
ЛЗ.1	Игуменьшева В. В., Филиппова Т. М.	Учебная и производственная практика: метод. указания для обучающихся по направлению подготовки 18.03.02 "Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии" (квалификация "академический бакалавр"	Ангарск: АнГТУ, 2018
7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"			
Э1	Ясовеев, М. Г. Экология урбанизированных территорий : учебное пособие / М. Г. Ясовеев, Н. Л. Стреха, Д. А. Пацыкайлик ; под ред. проф. М. Г. Ясовеева. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 293 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-018518-7. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1905750 (дата обращения: 17.06.2025). – Режим доступа: по подписке.		
7.3.1 Перечень программного обеспечения			
7.3.1.1	Kaspersky free [Бесплатная проприетарная лицензия]		
7.3.1.2	Mozilla Firefox [Mozilla Public License, GNU GPL и GNU LGPL]		
7.3.1.3	Google chrome [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]		
7.3.1.4	Windows E3EDU Dev UpLSA [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]		
7.3.1.5	Office Pro + Dev SL [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]		
7.3.1.6	7zip [GNU Lesser General Public License (LGPL)]		
7.3.1.7	Evience [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]		
7.3.1.8	Kaspersky Endpoint Security [Договор СЛ-046/2020 от 07.12.2020]		
7.3.2 Перечень информационных справочных систем			
7.3.3 Перечень образовательных технологий			
7.3.3.1	LMS Moodle		
7.3.3.2	ЭБС Znanium		

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ	
8.1	АО "Ангарская нефтехимическая компания" (АО "АНХК"). Договор № 1123-17 от 26.04.2017г. "Об организации и проведении практики студентов" (срок действия - до 31.12.2022 г.)
8.2	Кафедра экологии и безопасности жизнедеятельности ФГБОУ ВО "АнГТУ":
8.3	Учебные помещения для проведения групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации:
8.4	специализированная мебель:
8.5	стол компьютерный (преподавательский) – 1 шт.;
8.6	стул преподавателя – 1 шт.;
8.7	Мультимедиа-проектор -1 шт.
8.8	Экран – 1 шт.
8.9	Ноутбук – 1 шт.
8.10	Специализированная мебель:
8.11	Доска (меловая) – 1шт.
8.12	Стол преподавателя – 1 шт.
8.13	Стул для преподавателя – 1 шт.
8.14	Стол студенческий двухместный - 8 шт.

8.15	Скамейка двухместная - 8 шт.
8.16	Помещения для самостоятельной работы:
8.17	Читальный зал на 180 посадочных мест. Телевизор, системный блок. Традиционные систематический, алфавитный каталоги, тематические картотеки. Книжный фонд читального зала. 3 ПК – рабочие места библиотекарей, ксерокс, принтер.
8.18	Зал электронной информации. 6 пользовательских ПК с выходом в Интернет, 1 ПК – рабочее место библиотекаря, сканер. Фонд CD-и DVD-ROM, содержащих различную информацию: каталоги, книги, приложения к периодическим изданиям, обучающие программы, энциклопедии ит.д. Электронные библиотечные базы данных (САБ «Ирбис»). Доступ к справочно-правовой системе «КонсультантПлюс».
8.19	Абонемент учебной литературы. 2 ПК – рабочие места библиотекарей, принтер. Каталог учебно-методической литературы. Книжный фонд абонемента.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ПРАКТИКИ

Учебная практика основывается на теоретических знаниях и практических навыках, приобретённых обучающимися в ходе изучения базовых дисциплин соответствующего направления подготовки.

Предполагает посещение обучающимися предприятий различного профиля, являющихся источниками антропогенной нагрузки; учреждений и организаций, решающих экологические проблемы территорий; изучение структуры и организации работ по защите окружающей среды предприятия; экономики, организации управления производством; общей структуры промышленного предприятия, организации, учреждения.

Перед началом практики обучающиеся в обязательном порядке проходят инструктаж по технике безопасности.

Практика начинается с общего ознакомления обучающихся с предприятием и его структурой, историей, организацией производства и выпускаемой продукцией. В ходе бесед, теоретических занятий и экскурсий обучающиеся знакомятся с общими принципами организации предприятия, назначением и работой основных и вспомогательных цехов, схемой движения исходного сырья, полупродуктов и готовой товарной продукции. Обучающиеся изучают:

- историю предприятия, его структуру, назначение;
 - промышленные процессы химической технологии, защиты окружающей среды, устройства и работу технологического оборудования, средств аналитического контроля;
 - требования охраны труда и техники безопасности, промышленной экологии;
 - организацию осуществления технологического и аналитического контроля процессов и аппаратов химической технологии и защиты окружающей среды;
 - номенклатуру и краткую характеристику выпускаемой предприятием продукции;
 - проведение работ по исследованию состояния окружающей среды в городской и сельской местности, селитебных территориях и природных ландшафтах;
 - проведение общественно полезных работ по сохранению природной среды и ликвидации антропогенных изменений;
- ведут:

- сбор информации для составления отчёта по практике.

Основным документом для работы над отчетом является технологический регламент. В качестве дополнительных источников можно использовать специальную литературу по очистным сооружениям, оборудованию по очистке атмосферных выбросов, переработке или захоронению ТПБО.

Допуск обучающихся на производственную площадку проводится в установленном для данного предприятия порядке.

Ответственность за организацию и проведение практики несет кафедра «Э и БДЧ».

После окончания практики обучающийся защищает полностью выполненный, сброшюрованный отчет в сроки, утвержденные графиком учебного процесса, но не позднее первых четырех недель V семестра. Отчет по практике рецензируется и оценивается руководителем практики от кафедры.

Защита отчёта осуществляется путем прослушивания доклада обучающегося продолжительностью 7-10 минут руководителем практики. Затем обучающийся отвечает на вопросы руководителя. Доклад должен сопровождаться показом презентации, выполненной в редакторе Microsoft Office Power Point.

Критерии оценивания

Оценка по практике приравнивается к теоретическому обучению и учитывается при подведении итогов общей успеваемости обучающегося.

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, который в срок и в полном объеме в соответствии с предъявляемыми требованиями выполнил план практики, при этом обнаружил умения осуществлять деятельность, опираясь на теорию, про-явил в работе самостоятельность, творческий подход.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, который полностью выполнил программу практики, показал умения опираться на теоретические знания, проявлял инициативу в работе, но допускал незначительные ошибки, не всегда проявлял самостоятельность, не подходил творчески к выполнению задания.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, который выполнил программу практики, но не обнаружил глубокого знания теории, не показал умения применять ее, допустил ошибки в выполнении заданий, не проявил в работе самостоятельности и инициативы.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не выполнил программу практики, обнаружил слабые теоретические знания, неумение применять их для определения и реализации целей и задач своей деятельности, не проявил самостоятельности и инициативы.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Ангарский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО "АнГТУ", АнГТУ)



Производственная практика: Технологическая (проектно-технологическая) практика
рабочая программа практики

Закреплена за кафедрой **Экология и безопасность деятельности человека**

Учебный план 18.03.02_РП-25_1234.plx

18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Форма промежуточной аттестации **Зачет с оценкой**

Вид практики **Производственная**

Тип практики

Способы проведения **выездная**
практики

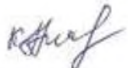
Объём практики **6 ЗЕ**

Продолжительность в **216/ 4**
часах/неделях

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	6 (3.2)		Итого	
Неделя	16,8			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
В том числе в форме практ.подготовки	30		30	
Сам. работа	212	212	212	212
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	216	216	216	216

Программу составил(и):

кбн, доц., Краснова А.Р. 

Рецензент(ы):

Инженер по ООС (эколог) 2 категории АО «АЭХК», Хабеева А.Н. 

Программа практики

Производственная практика: Технологическая (проектно-технологическая) практика

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 923)

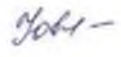
составлена на основании учебного плана:

18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии

утвержденного учёным советом вуза от 29.05.2025 протокол № 05/25.

Программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2025-2029 уч.г.

Председатель УМС 

кэн., доц., Филимонова Ю.В.

Протокол от 03.07.2025 № 9

1. ЦЕЛИ ПРАКТИКИ	
1.1	- формирование и закрепление профессиональных знаний в области охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов;
1.2	- изучение структуры производства и основных технологических процессов, функционирования служб охраны окружающей среды, методов и средств её защиты;
1.3	- изучение производственного опыта, приобретение организаторских навыков работы.

2. ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ	
2.1	- закрепление знаний по изученным курсам;
2.2	- изучение принципов действия, назначения, конструктивного исполнения основного и вспомогательного природоохранного оборудования, условий технического обслуживания;
2.3	- составление принципиальной технологической схемы газоочистных сооружений, очистки сточных вод производства, образования различных видов отходов, их переработки и утилизации (проработка основных аппаратурно-технологических решений, которые следует включить в основу выпускной квалификационной работы);
2.4	- ознакомление с экономическими, правовыми, организационными механизмами управления природоохранной деятельностью;
2.5	- воспитание профессионально-трудовых навыков

3. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ООП: Б2.О.02(П)	
3.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
3.1.1	Моделирование энерго- и ресурсосберегающих процессов в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии
3.1.2	Обращение с отходами производства и потребления
3.1.3	Основы обращения с отходами производства и потребления
3.1.4	Экологический менеджмент и экологический аудит
3.1.5	Общая экология
3.1.6	Учебная практика: Ознакомительная практика
3.1.7	Экологические проблемы Прибайкалья
3.1.8	Экология природных ресурсов
3.1.9	Науки о Земле
3.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
3.2.1	Экологическая биотехнология
3.2.2	Экономика природопользования и ресурсосбережения
3.2.3	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита ВКР
3.2.4	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
3.2.5	Производственная практика: Преддипломная практика
3.2.6	Управление в сфере обеспечения экологической безопасности

4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-3: Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом законодательства Российской Федерации, в том числе в области экономики и экологии	
Знать:	
Уровень 1	различные экономические школы и течения, их взгляды на экономические и

	экологические процессы и явления
Уровень 2	методы управления для осуществления профессиональной деятельности с учетом законодательства Российской Федерации
Уровень 3	факторы, влияющие на принятие отдельных экономических и экологических решений в различных условиях хозяйствования с учетом законодательства Российской Федерации
Уметь:	
Уровень 1	использовать основные методы принятия управленческих решений с учетом законодательства Российской Федерации
Уровень 2	работать в группе и организовывать её работу для решения поставленных экономических и экологических задач с учетом законодательства Российской Федерации
Уровень 3	адаптировать теоретические экономические и экологические положения для решения практических ситуаций с учетом законодательства Российской Федерации
Владеть:	
Уровень 1	навыками подбора нормативно-правовых актов для решения экономических и экологических задач в рамках профессиональной деятельности
Уровень 2	навыками использования нормативно-правовых, нормативно-технических или нормативно-методических документов для решения задач профессиональной деятельности
Уровень 3	навыками принятия экономических и экологических решений в рамках профессиональной деятельности с учетом законодательства Российской Федерации
ПК-4 : составление прогнозных оценок влияния хозяйственной деятельности человека на состояние окружающей среды с применением природоохранных биотехнологий	
Знать:	
Уровень 1	фрагментарно экологическое законодательство Российской Федерации; нормативные и методические материалы по охране окружающей среды и рациональному использованию природных ресурсов
Уровень 2	в основном экологическое законодательство Российской Федерации; нормативные и методические материалы по охране окружающей среды и рациональному использованию природных ресурсов
Уровень 3	на высоком уровне экологическое законодательство Российской Федерации; нормативные и методические материалы по охране окружающей среды и рациональному использованию природных ресурсов
Уметь:	
Уровень 1	рассчитывать степень ущерба техногенного характера для окружающей среды с ошибками
Уровень 2	рассчитывать степень ущерба техногенного характера для окружающей среды с небольшими неточностями
Уровень 3	самостоятельно рассчитывать степень ущерба техногенного характера для окружающей среды
Владеть:	
Уровень 1	навыками выявления загрязненных земель
Уровень 2	навыками оценки степени ущерба и деградации природной среды
Уровень 3	методами оценки экологической безопасности материалов, веществ, технологий, оборудования, промышленных производств и промышленных объектов
В результате освоения дисциплины обучающийся должен	
4.1	Знать:
4.1.1	нормативные и правовые акты в сфере экологии и экономики в рамках профессиональной деятельности с учетом законодательства Российской Федерации;

4.1.2	экологическое законодательство Российской Федерации; нормативные и методические материалы по охране окружающей среды и рациональному использованию природных ресурсов;
4.2	Уметь:
4.2.1	применять нормативные и правовые акты в сфере экологии и экономики в рамках профессиональной деятельности с учетом законодательства Российской Федерации;
4.2.2	рассчитывать степень ущерба техногенного характера для окружающей среды;
4.3	Владеть:
4.3.1	навыками проведения экономической и экологической оценки проектных решений и инженерных задач в рамках профессиональной деятельности с учетом законодательства Российской Федерации;
4.3.2	навыками оценки экологической безопасности материалов, веществ, технологий, оборудования, промышленных производств и промышленных объектов.

5. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Раздел 2. Аналитический этап						
1.1	Производственная деятельность предприятия как источника загрязнения окружающей среды /Тема/						
	Ознакомление со структурой предприятия; изучение направления деятельности предприятия; анализ производственного цикла: длительность производственного цикла, основные этапы цикла, замкнутость производственного цикла, отходы производства, принципы и методы организации производственных	6	32	ОПК-3	Л1.3Л2.1 Л2.3 Э1	0	
1.2	Природные ресурсы, используемые на предприятии /Тема/						
	Сведения о земельных ресурсах, характеристика сырья; характеристика водоснабжения /Ср/	6	20	ОПК-3 ПК-4		0	
1.3	Структура и организация работ по защите окружающей среды предприятия						

	Ознакомление с перечнем, характеристикой, объемом, классом опасности выбросов, сбросов и твердых отходов предприятия; ознакомление с документами: в части охраны атмосферного воздуха; в части охраны поверхностных вод и рационального водопользования; в части охраны окружающей среды от негативного воздействия отходов; с документами по плате за негативное воздействие на окружающую среду; изучение характеристики и принципы работы очистного оборудования предприятия, используемого для сокращения выбросов и сбросов; ознакомление с методами утилизации отходов предприятия; изучение техники и технологии создания и(или) эксплуатацию экобиозащитной техники и технологии; методы, приборы и средства контроля состояния окружающей среды и выбросов производства; изучение организацию производственного экологического контроля предприятия; планирование экозащитных мероприятий и оценка их эффективности. /Ср/	6	90	ОПК-3 ПК -4	Л1.1 Л1.3Л2.1 Э1	0	
1.4	Экономический механизм охраны окружающей среды предприятия /Тема/						

	Изучение объемов платежей в бюджет за сбросы и выбросы загрязняющих веществ, утилизацию отходов; определение штрафных санкций за нарушение природоохранного законодательства /Ср/	6	30	ОПК-3 ПК -4	Л1.4 Э2	0	
1.5	Работы по созданию и обеспечению безопасных и здоровых условий труда, а также действий по предупреждениям чрезвычайных ситуаций /Тема/						
	Знакомство с источниками шума, вибрации и электромагнитных полей на предприятии и методами защиты от данных воздействий /Ср/	6	20	ОПК-3 ПК -4	Л1.2Л2.2 Э3	0	
	Раздел 2. Раздел 3. Заключительный этап						
2.1	Подготовка отчета /Тема/						
	Обработка полученных данных, подготовка отчета и других форм отчетности об итогах практики, подготовка как собеседованию по	6	20	ОПК-3 ПК -4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Э1 Э2	0	
	Защита отчета /ЗачётСОц/	6	4	ОПК-3		0	

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

Контрольные вопросы

1. Физико-географические характеристики района расположения объекта.
2. Природно-климатические характеристики района расположения объекта.
3. Краткая характеристика предприятия как источника загрязнения.
4. Характеристика технологического производства и технологического оборудования.
5. Виды и источники загрязняющих веществ.
6. Существующие мероприятия по снижению загрязнения
7. Методы и средства контроля за состоянием природных объектов.
8. Организация контроля.
9. Периодичность контроля.
10. Методы и средства контроля.
11. Эколого-экономическая деятельность предприятия.

6.2. Темы письменных работ
Не предусмотрены
6.3. Фонд оценочных средств
Прилагается
6.4. Перечень видов оценочных средств
Отчет, защита отчета, контрольные вопросы

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ			
7.1. Рекомендуемая литература			
7.1.1. Основная литература			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Калыгин В. Г.	Промышленная экология: учеб. пособие	М.: Академия, 2004
Л1.2	Белов С. В., Ильницкая А. В., Козьяков А. Ф., Белов С. В.	Безопасность жизнедеятельности: учебник	М.: Высш. шк., 1999
Л1.3	Ветошкин А. Г.	Процессы и аппараты защиты окружающей среды: учеб. пособие	М.: Высш. шк., 2008
Л1.4	Бобылев С. Н.	Экономика природопользования: учебник	М.: ИНФРА-М, 2014
7.1.2. Дополнительная литература			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Доценко А. И., Зотов В. А.	Машины и оборудование природообустройства и охраны окружающей среды города: учеб. пособие	М.: Высш. шк., 2007
Л2.2	Кукин П. П., Лапин В. Л., Пономарев Н. Л., Сердюк Н. И.	Безопасность жизнедеятельности. Безопасность технологических процессов и производств (Охрана труда): учеб. пособие для вузов	М.: Высш. шк., 2009
Л2.3	Юшин В. В., Лапин В. Л., Попов В. М., Кукин П. П., Сердюк Н. И.	Техника и технология защиты воздушной среды: учеб. пособие	М.: Высш. шк., 2008
7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"			
Э1	Ветошкин, А. Г. Технология защиты окружающей среды (теоретические основы) : учебное пособие / А. Г. Ветошкин, К. Р. Таранцева, А. Г. Ветошкин. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 362 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-009259-1. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2126313 (дата обращения: 17.06.2025). – Режим доступа: по подписке.		
Э2	Шимова, О. С. Экономика природопользования: Учебное пособие / О.С. Шимова, Н.К. Соколовский. - 2-е изд., испр. - Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 272 с. + (Доп. мат. znanium.com). - (Высшее образование: Бакалавриат). ISBN 978-5-16-006691-2. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/456664 (дата обращения: 22.06.2025). – Режим доступа: по подписке.		
Э3	Халилов, Ш. А. Безопасность жизнедеятельности : учебное пособие / Ш.А. Халилов, А.Н. Маликов, В.П. Гневанов ; под ред. Ш.А. Халилова. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2023. — 576 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-8199-0905-8. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1937181 (дата обращения: 22.06.2025). – Режим доступа: по подписке.		
7.3.1 Перечень программного обеспечения			

7.3.1.1	Windows E3EDU Dev UpLSA [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]
7.3.1.2	Office Pro + Dev SL [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]
7.3.1.3	Kaspersky free [Бесплатная проприетарная лицензия]
7.3.1.4	7zip [GNU Lesser General Public License (LGPL)]
7.3.1.5	Evience [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]
7.3.1.6	Mozilla Firefox [Mozilla Public License, GNU GPL и GNU LGPL]
7.3.1.7	Google chrome [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]
7.3.1.8	Kaspersky Endpoint Security [Договор СЛ-046/2020 от 07.12.2020]
7.3.2 Перечень информационных справочных систем	
7.3.2.1	Единое окно доступа к информационным ресурсам
7.3.2.2	ИРБИС
7.3.2.3	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
7.3.2.4	КонсультантПлюс
7.3.3 Перечень образовательных технологий	
7.3.3.1	LMS Moodle
7.3.3.2	ЭБС Znanium

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ	
8.1	АО "Ангарская нефтехимическая компания" (АО "АНХК"). Договор № 1123-17 от 26.04.2017г. "Об организации и проведении практики студентов" (срок действия - до 31.12.2022 г.)
8.2	Кафедра экологии и безопасности жизнедеятельности ФГБОУ ВО "АнГТУ":
8.3	Учебные помещения для проведения групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации:
8.4	специализированная мебель:
8.5	стол компьютерный (преподавательский) – 1 шт.;
8.6	стул преподавателя – 1 шт.;
8.7	Мультимедиа-проектор -1 шт.
8.8	Экран – 1 шт.
8.9	Ноутбук – 1 шт.
8.10	Специализированная мебель:
8.11	Доска (меловая) – 1шт
8.12	Стол преподавателя – 1 шт.
8.13	Стул для преподавателя – 1 шт.
8.14	Стол компьютерный - 10 шт.
8.15	Стулья - 10 шт.
8.16	технические средства обучения:
8.17	компьютер с выходом в Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду АнГТУ – 10 шт.;
8.18	Программное обеспечение:
8.19	Помещения для самостоятельной работы:
8.20	Читальный зал на 180 посадочных мест. Телевизор, системный блок. Традиционные систематический, алфавитный каталоги, тематические картотеки. Книжный фонд читального зала. 3 ПК – рабочие места библиотекарей, ксерокс, принтер.

8.21	Зал электронной информации. 6 пользовательских ПК с выходом в Интернет, 1 ПК – рабочее место библиотекаря, сканер. Фонд CD-и DVD-ROM, содержащих различную информацию: каталоги, книги, приложения к периодическим изданиям, обучающие программы, энциклопедии ит.д. Электронные библиотечные базы данных (САБ «Ирбис»). Доступ к справочно-правовой системе «КонсультантПлюс».

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ПРАКТИКИ

Практика проводится на предприятиях химической, нефтехимической, энергетической промышленности, на очистных сооружениях, в различных организациях и учреждениях, занимающихся охраной окружающей среды.

Перед началом практики руководитель проводит общее собрание обучающихся по курсам, где разъясняет все возникающие вопросы, намечает план работы, выдаёт индивидуальное задание. В период практики обучающийся выполняет работы в соответствии с заданием на рабочем месте под руководством штатного работника предприятия, и в этом случае он может рассматриваться как стажер, дублер, практикант, ассистент, помощник и т. д. Разрешается зачислять обучающихся в период прохождения практики временно на штатные должности, если работа в этой должности не противоречит программе соответствующей практики и не мешает выполнению задания.

Во время практики практикант обязан вести дневник о прохождении производственной практики, в котором каждый рабочий день должен найти подробное описание по направлениям: – ознакомительное – виды деятельности, квалификация, перечень решаемых вопросов; – производственное (исполнительское) – виды работ, объем, способ выполнения, затраченное время; – сбор данных для написания отчета по практике. Дневник является отчетным документом о прохождении производственной практики. Обучающийся обязан ежедневно по рабочим дням грамотно и аккуратно заполнять дневник. В дневнике обучающийся-практикант записывает виды выполняемой работы, ее содержание, отдельные выполненные служебные поручения, свое отношение к выполняемому заданию и возможные предложения по совершенствованию. Дневник регулярно проверяется руководителем от производства, о чем делается соответствующая запись, а по окончании практики соответствующим образом оформляется, подписывается обучающимся и руководителем практики от предприятия вместе с его отзывом. По возвращении с практики дневник в виде приложения к отчету сдается руководителю практики от кафедры. Без представления дневника практика не засчитывается.

Критерии оценивания

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, который в срок и в полном объеме в соответствии с предъявляемыми требованиями выполнил план практики, при этом обнаружил умения осуществлять деятельность, опираясь на теорию, проявил в работе самостоятельность, творческий подход.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, который полностью выполнил программу практики, показал умения опираться на теоретические знания, проявлял инициативу в работе, но допускал незначительные ошибки, не всегда проявлял самостоятельность, не подходил творчески к выполнению задания.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, который выполнил программу практики, но не обнаружил глубокого знания теории, не показал умения применять ее, допустил ошибки в выполнении заданий, не проявил в работе самостоятельности и инициативы.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не выполнил программу практики, обнаружил слабые теоретические знания, неумение применять их для определения и реализации целей и задач своей деятельности, не проявил самостоятельности и инициативы.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Ангарский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО "АнГТУ", АнГТУ)



Производственная практика: Преддипломная практика
рабочая программа практики

Закреплена за кафедрой **Экология и безопасность деятельности человека**

Учебный план 18.03.02_РП-25_1234.plx

18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Форма промежуточной аттестации Зачет с оценкой

Вид практики Производственная

Тип практики

Способы проведения выездная
практики

Объем практики 6 ЗЕ

Продолжительность в 216/ 4
часах/неделях

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	8 (4.2)		Итого	
Неделя	8,8			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
В том числе в форме практ.подготовки	30		30	
Сам. работа	212	212	212	212
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	216	216	216	216

Программу составил(и):

кбн, доц., Краснова А.Р.  _____

Рецензент(ы):

Инженер по ООС (эколог) 2 категории АО «АЭХК», Хабеева А.Н.  _____

Программа практики

Производственная практика: Преддипломная практика

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 923)

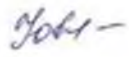
составлена на основании учебного плана:

18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии

утвержденного учёным советом вуза от 29.05.2025 протокол № 05/25.

Программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2025-2029 уч.г.

Председатель УМС  _____ кэн., доц., Филимонова Ю.В.

Протокол от 03.07.2025 № 9

1. ЦЕЛИ ПРАКТИКИ	
1.1	- закрепление и углубление теоретических знаний, приобретенных обучающимися в университете;
1.2	- получение практических навыков в управлении, организации и контроле работы одного из участков производства;
1.3	- приобретение навыков ведения самостоятельной работы производственно-исследовательского характера путем выполнения работ по заданию вуза или завода в помощь производству;
1.4	- сбор материала для дипломного проекта, тема которого должна соответствовать характеру производства;
1.5	- по возможности, в процессе практики – стажировать на рабочем месте мастера;
1.6	- выполнение выпускной квалификационной работы.

2. ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ	
2.1	- закрепление знаний, полученных обучающимися в процессе обучения на выпускающей кафедре университета;
2.2	- расширение технологических знаний на основе изучения операций производства, овладение производственными навыками, сбор недостающего материала для выполнения выпускной квалификационной работы;
2.3	- воспитание профессионально-трудовых навыков

3. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ООП:	Б2.В.01(Пд)
3.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
3.1.1	Безопасность жизнедеятельности
3.1.2	Применение ПЭВМ в экологии
3.1.3	Процессы и аппараты защиты окружающей среды
3.1.4	Моделирование энерго- и ресурсосберегающих процессов в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии
3.1.5	Экологическое нормирование и мониторинг
3.1.6	Производственная практика: Технологическая (проектно-технологическая) практика
3.1.7	Процессы и аппараты нефтехимической технологии
3.1.8	Обращение с отходами производства и потребления
3.1.9	Экологический менеджмент и экологический аудит
3.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
3.2.1	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита ВКР

4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПК-1: разработка и проведение мероприятий по повышению эффективности природоохранной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	нормативные правовые акты в области охраны окружающей среды
Уровень 2	методики расчетов оценки воздействия на окружающую среду планируемой деятельности
Уровень 3	наилучшие доступные технологии в сфере деятельности организации, их экологические критерии и опыт применения в аналогичных организациях

Уметь:	
Уровень 1	использовать текстовые редакторы (процессоры) для создания и оформления информации для проведения оценки воздействия на окружающую среду
Уровень 2	выявлять в технологической цепочке процессы, операции и оборудование, оказывающие основное влияние на степень негативного воздействия организации на окружающую среду
Уровень 3	обосновывать мероприятия по снижению (предотвращению) негативного воздействия на окружающую среду при введении в эксплуатацию в организации конкретного вида оборудования
Владеть:	
Уровень 1	навыками подготовки информации для проведения оценки воздействия на окружающую среду при расширении, реконструкции, модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования в организации
Уровень 2	анализом результатов расчетов по оценке воздействия на окружающую среду при расширении, реконструкции, модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования
Уровень 3	навыками формирования для руководства организации предложений по применению наилучших доступных технологий в организации
ПК-3: организация и внедрение системы менеджмента качества в сфере обращения с отходами	
Знать:	
Уровень 1	фрагментарно нормативные правовые акты в области охраны окружающей среды, обращения с отходами, технического регулирования, санитарно-эпидемиологического благополучия населения
Уровень 2	обращения с отходами, технического регулирования, санитарно-эпидемиологического благополучия населения
Уровень 3	нормативные правовые акты в области охраны окружающей среды, обращения с отходами, технического регулирования, санитарно-эпидемиологического благополучия населения
Уметь:	
Уровень 1	разрабатывать документы, необходимые для внедрения в организации системы менеджмента качества, в соответствии с документами по стандартизации в области системы менеджмента качества, применения наилучших доступных технологий в сфере обращения с отходами под руководством специалиста
Уровень 2	самостоятельно разрабатывать документы, необходимые для внедрения в организации системы менеджмента качества, в соответствии с документами по стандартизации в области системы менеджмента качества, применения наилучших доступных технологий в сфере обращения с отходами, допуская небольшие неточности
Уровень 3	организации системы менеджмента качества, в соответствии с документами по стандартизации в области системы менеджмента качества, применения наилучших доступных технологий в сфере обращения с отходами
Владеть:	
Уровень 1	фрагментарно навыком определения процессов, необходимых для обеспечения функционирования системы менеджмента качества, применения наилучших доступных технологий в сфере обращения с отходами, в организации
Уровень 2	в основном навыками определения процессов, необходимых для обеспечения функционирования системы менеджмента качества, применения наилучших доступных технологий в сфере обращения с отходами, в организации
Уровень 3	навыками определения взаимодействия и последовательности протекания процессов системы менеджмента качества
ПК-4 : составление прогнозных оценок влияния хозяйственной деятельности человека на состояние окружающей среды с применением природоохранных биотехнологий	

Знать:	
Уровень 1	фрагментарно экологическое законодательство Российской Федерации; нормативные и методические материалы по охране окружающей среды и рациональному использованию природных ресурсов
Уровень 2	в основном экологическое законодательство Российской Федерации; нормативные и методические материалы по охране окружающей среды и рациональному использованию природных ресурсов
Уровень 3	на высоком уровне экологическое законодательство Российской Федерации; нормативные и методические материалы по охране окружающей среды и рациональному использованию природных ресурсов
Уметь:	
Уровень 1	навыками выявления загрязненных земель
Уровень 2	навыками оценки степени ущерба и деградации природной среды
Уровень 3	самостоятельно рассчитывать степень ущерба техногенного характера для окружающей среды
Владеть:	
Уровень 1	навыками выявления загрязненных земель
Уровень 2	навыками оценки степени ущерба и деградации природной среды
Уровень 3	методами оценки экологической безопасности материалов, веществ, технологий, оборудования, промышленных производств и промышленных объектов

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

4.1 Знать:	
4.1.1	порядок ввода в эксплуатацию оборудования с учетом требований в области охраны окружающей среды;
4.1.2	нормативные правовые акты в области охраны окружающей среды, обращения с отходами, технического регулирования, санитарно-эпидемиологического благополучия населения;
4.1.3	экологическое законодательство Российской Федерации; нормативные и методические материалы по охране окружающей среды и рациональному использованию природных ресурсов;
4.2 Уметь:	
4.2.1	обосновывать мероприятия по снижению (предотвращению) негативного воздействия на окружающую среду при введении в эксплуатацию в организации конкретного вида оборудования;
4.2.2	разрабатывать документы, необходимые для внедрения в организации системы менеджмента качества, в соответствии с документами по стандартизации в области системы менеджмента качества, применения наилучших доступных технологий в сфере обращения с
4.2.3	рассчитывать степень ущерба техногенного характера для окружающей среды;
4.3 Владеть:	
4.3.1	навыками анализа рекомендуемых информационно-техническими справочниками наилучших доступных технологий в сфере деятельности организации, их экологических критериев и опыта применения в аналогичных организациях;
4.3.2	навыками определения процессов, необходимых для обеспечения функционирования системы менеджмента качества, применения наилучших доступных технологий в сфере обращения с отходами, в организации;
4.3.3	навыками оценки экологической безопасности материалов, веществ, технологий, оборудования, промышленных производств и промышленных объектов;

5. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Введение						

1.1	Подготовительный этап /Тема/						
	Инструктаж по технике безопасности /Ср/	8	2			0	
	Раздел 2. Производственный этап						
2.1	Актуализация данных /Тема/						
	Уточнение данных: характеристика продукции предприятия, технология ее производства, контроль качества продукции. Сведения об экологической безопасности объекта /Ср/	8	60		Л1.2Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	0	
	Уточнение экономических показателей мероприятий по минимизации воздействия на окружающую среду производственного объекта /Ср/	8	60		Л1.2 Л1.3Л2.1Л3. 1 Э2	0	
	Детализация данных по правилам техники безопасности и мероприятиям по охране труда на предприятии, в цехах и на конкретных рабочих местах /Ср/	8	50		Л1.1Л3.1 Э3	0	
	Раздел 3. Заключительный этап						
3.1	Подготовка и защита отчета /Тема/						
	Оформление отчета о прохождении преддипломной практики. Подготовка к защите отчета /Ср/	8	40		Л3.1	0	
	Защита отчета /ЗачётСОц/	8	4			0	

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

Контрольные вопросы

1. Дайте характеристику предприятия (организации), где Вы проходили практику?
2. Краткая история развития предприятия (организации)?
3. Производственная/организационная структура предприятия (организации)?
4. Должностные обязанности специалиста-эколога на предприятии (в организации), или

исследователя (в научно-исследовательском институте).
5. В чем заключаются цели и задачи практики?
6. Охарактеризуйте экологические аспекты деятельности предприятия (организации).
7. Как осуществляется охрана окружающей среды на предприятии?
8. Какие нормативные документы, регламентирующие организацию производственно-технологических экологических работ вы изучили в ходе практики?
9. Перечислите нормативные документы, регламентирующие вопросы экологической безопасности на предприятии?
10. Обоснуйте схему Вашего исследования (решения производственной задачи).
12. Представьте результаты работы - последовательное описание выполненных задач.
13. Какие нормативные и правовые документы Вы использовали при решении производственных задач?
14. Как соблюдается техника безопасности на предприятии?
15. Дать характеристику источникам загрязнения окружающей среды на предприятии?
6.2. Темы письменных работ
Не предусмотрено
6.3. Фонд оценочных средств
Прилагается
6.4. Перечень видов оценочных средств
Отчет, защита отчета

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ			
7.1. Рекомендуемая литература			
7.1.1. Основная литература			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Белов С. В., Ильницкая А. В., Козьяков А. Ф., Белов С. В.	Безопасность жизнедеятельности: учебник	М.: Высш. шк., 1999
Л1.2	Ветошкин А. Г.	Процессы и аппараты защиты окружающей среды: учеб. пособие	М.: Высш. шк., 2008
Л1.3	Голуб А. А., Струкова Е. Б.	Экономика природных ресурсов: учебник для вузов	М.: Аспект Пресс, 1999
7.1.2. Дополнительная литература			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Катульский Ю. Н., Юшков Г. Г., Замыслова Г. П.	Экономика безопасности труда: учебное пособие для студ. спец. 280102 "Безопасность технологических процессов и производств"	Ангарск: АГТА, 2010
Л2.2	Филиппова Т. М., Машанов А. В.	Производственные сточные воды и методы их очистки: учеб. пособие для обучающихся по направлению подготовки бакалавриата "Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии", "Техносферная безопасность"	Ангарск: АнГТУ, 2016
Л2.3	Филиппова Т. М., Машанов А. В.	Производственные сточные воды и методы их очистки: учеб. пособие для обучающихся по направлению подготовки бакалавриата "Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии", "Техносферная безопасность"	Ангарск: АнГТУ, 2016
7.1.3. Методические разработки			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
ЛЗ.1	Игуменьшева В. В., Филиппова Т. М.	Учебная и производственная практика: метод. указания для обучающихся по направлению подготовки 18.03.02 "Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии" (квалификация "академический бакалавр"	Ангарск: АНГТУ, 2018
7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"			
Э1	Таранцева, К. Р. Процессы и аппараты химической технологии в технике защиты окружающей среды : учебное пособие / К.Р. Таранцева, К.В. Таранцев. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 412 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/4323. - ISBN 978-5-16-009258-4. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2120741 (дата обращения: 17.06.2025). – Режим доступа: по подписке.		
Э2	Колесников, С. И. Экономика природопользования : учеб. пособие / С. И. Колесников, М. А. Кутровский. - Ростов-на-Дону : Издательство ЮФУ, 2010. - 80 с. - ISBN 978-5-9275-0761-0. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/556234 (дата обращения: 22.06.2025). – Режим доступа: по подписке.		
Э3	Халилов, Ш. А. Безопасность жизнедеятельности : учебное пособие / Ш.А. Халилов, А.Н. Маликов, В.П. Гневанов ; под ред. Ш.А. Халилова. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2023. — 576 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-8199-0905-8. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1937181 (дата обращения: 22.06.2025). – Режим доступа: по подписке.		
7.3.1 Перечень программного обеспечения			
7.3.1.1	Kaspersky free [Бесплатная проприетарная лицензия]		
7.3.1.2	Mozilla Firefox [Mozilla Public License, GNU GPL и GNU LGPL]		
7.3.1.3	Google chrome [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]		
7.3.1.4	Windows E3EDU Dev UpLSA [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]		
7.3.1.5	Office Pro + Dev SL [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]		
7.3.1.6	7zip [GNU Lesser General Public License (LGPL)]		
7.3.1.7	Evience [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]		
7.3.1.8	Kaspersky Endpoint Security [Договор СЛ-046/2020 от 07.12.2020]		
7.3.2 Перечень информационных справочных систем			
7.3.2.1	КонсультантПлюс		
7.3.2.2	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU		
7.3.2.3	ИРБИС		
7.3.2.4	Единое окно доступа к информационным ресурсам		
7.3.3 Перечень образовательных технологий			
7.3.3.1	LMS Moodle		
7.3.3.2	ЭБС Znanium		

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ	
8.1	АО "Ангарская нефтехимическая компания" (АО "АНХК"). Договор № 1123-17 от 26.04.2017г. "Об организации и проведении практики студентов" (срок действия - до 31.12.2022 г.)
8.2	Кафедра экологии и безопасности жизнедеятельности ФГБОУ ВО "АНГТУ":
8.3	Учебные помещения для проведения групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации:
8.4	специализированная мебель:

8.5	стол компьютерный (преподавательский) – 1 шт.;
8.6	стул преподавателя – 1 шт.;
8.7	Технические средства обучения:
8.8	Мультимедиа-проектор -1 шт.
8.9	Экран – 1 шт.
8.10	Ноутбук – 1 шт.
8.11	Помещения для самостоятельной работы:
8.12	Читальный зал на 180 посадочных мест. Телевизор, системный блок. Традиционные систематический, алфавитный каталоги, тематические картотеки. Книжный фонд читального зала. 3 ПК – рабочие места библиотекарей, ксерокс, принтер.
8.13	Зал электронной информации. 6 пользовательских ПК с выходом в Интернет, 1ПК – рабочее место библиотекаря, сканер. Фонд CD-и DVD-ROM, содержащих различную информацию: каталоги, книги, приложения к периодическим изданиям, обучающие программы, энциклопедии ит.д. Электронные библиотечные базы данных (САБ «Ирбис»). Доступ к справочно-правовой системе «КонсультантПлюс».
8.14	Абонемент учебной литературы. 2 ПК – рабочие места библиотекарей, принтер. Каталог учебно-методической литературы. Книжный фонд абонемента.
8.15	

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ПРАКТИКИ

Практика проводится на предприятиях химической, нефтехимической, энергетической промышленности, на очистных сооружениях, в различных организациях и учреждениях, занимающихся охраной окружающей среды.

Базами практики являются промышленные предприятия, на которых имеются очистные сооружения, отвечающие современному уровню развитию науки и техники.

Перед началом практики руководитель проводит общее собрание обучающихся, где разъясняет все возникающие вопросы, намечает план работы, выдаёт индивидуальное задание.

В период практики обучающийся выполняет работы в соответствии с заданием на рабочем месте под руководством штатного работника предприятия, и в этом случае он может рассматриваться как стажер, дублер, практикант, ассистент, помощник и т. д.

Перед уходом на практику обучающийся обязан получить от руководителя дневник преддипломной практики. Аттестация по преддипломной практике без предоставления дневника и отчета по практике не проводится.

Формой контроля производственной (преддипломной) практики является зачет, определяющий уровень освоенных профессиональных компетенций.

Критерии оценивания:

«зачтено» / «отлично» Студент демонстрирует сформированность профессиональных компетенций на высоком уровне, обнаруживает понимание проблемы, задач и методов научного исследования, практической производственной задачи, свободно оперирует профессиональной терминологией, применяет ее при постановке и обосновании целей работы, ее актуальности, обладает способностью порождать новые идеи; владеет навыками системного и аналитического мышления; демонстрирует способность к самостоятельной работе, способность применять своих знания, умения и владения к решению проблем в производственной среде

«не зачтено» / «неудовлетворительно» Студент демонстрирует сформированность профессиональных компетенций на уровне ниже базового, проявляется недостаточность знаний, умений, навыков.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Ангарский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО "АнГТУ", АнГТУ)

УТВЕРЖДАЮ
 Проректор,
 д.х.н., проф. Н.В. Истомин
 « 4 » июля 2023 г.



Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Экология и безопасность деятельности человека**

Учебный план 18.03.02_РП-25_1234.plx
 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 72
 в том числе:
 аудиторные занятия 8
 самостоятельная 37

Виды контроля в семестрах:
 экзамены 8

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс> , <Семестр на курсе>)	8 (4.2)		Итого	
Неделя	8,8			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	8	8	8	8
Итого ауд.	8	8	8	8
Контактная работа	8	8	8	8
Сам. работа	37	37	37	37
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	72	72	72	72

Программу составил(и):

кбн, зав.каф., Игуменьцева В.В. 

Рецензент(ы):

инженер по охране окружающей среды

(эколог) 2 категории АО АЭХК, Хабеева А.Н. 

Рабочая программа дисциплины

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 923)

составлена на основании учебного плана:

18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии

одобренного учёным советом вуза от 29.05.2025 протокол № 05/25.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2025-2029 уч.г.

Председатель УМС  к.эн., доц., Филимонова Ю.В.

Протокол от 03.07.2025 № 9

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	определение соответствия результатов освоения обучающимися образовательной программы требованиям ФГОС по направлению подготовки 18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии»

2. ЗАДАЧИ

2.1	оценка степени и уровня освоения обучающимися образовательной программы, характеризующая его подготовленность к самостоятельному выполнению определенных видов профессиональной деятельности

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП: БЗ.01	
3.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
3.1.1	Экология
3.1.2	Оценка воздействия на окружающую среду
3.1.3	Промышленная экология
3.1.4	Экономика и прогнозирование промышленного природопользования
3.1.5	Экологическое право
3.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

Знать:

Уровень 1	основы критического анализа и синтеза информации
Уровень 2	основные характеристики информации и требования, предъявляемые к ней.
Уровень 3	источники информации, требуемой для решения поставленной задачи

Уметь:

Уровень 1	выделять базовые составляющие поставленных задач
Уровень 2	критически работать с информацией
Уровень 3	использовать различные типы поисковых запросов

Владеть:

Уровень 1	методами анализа и синтеза в решении задач
Уровень 2	способностью поиска информации
Уровень 3	способностью определять, интерпретировать и ранжировать информацию

УК-2: Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

Знать:

Уровень 1	требования к постановке цели и задач
Уровень 2	способы решения типичных задач и критерии оценки ожидаемых результатов
Уровень 3	основные методы контроля выполнения задач

Уметь:

Уровень 1	формулировать задачи
Уровень 2	оценивать соответствие способов решения задач поставленной цели проекта
Уровень 3	соотносить ресурсы и ограничения в решении задач

Владеть:

Уровень 1	способностью определять круг задач для достижения поставленной цели
Уровень 2	способностью предлагать способы решения задач, направленных на достижение цели проекта
Уровень 3	способностью планировать решение задач в зоне своей ответственности с учетом действующих правовых норм
УК-3: Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	
Знать:	
Уровень 1	основные принципы командной работы
Уровень 2	сущность командных и личных интересов и особенности их согласования
Уровень 3	особенности и стратегии межличностного взаимодействия в командной работе
Уметь:	
Уровень 1	работать в команде на основе стратегии сотрудничества
Уровень 2	выявлять особенности поведения и интересы участников командной работы
Уровень 3	анализировать возможные последствия личных действий в командной работе
Владеть:	
Уровень 1	способностью определять свою роль в командной работе для достижения поставленной цели
Уровень 2	способностью реализовывать свою роль в командной работе с учетом особенностей поведения и интересов участников командной работы
Уровень 3	способностью строить продуктивное взаимодействие в команде на основе ответственного отношения к личным действиям
УК-4: Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	
Знать:	
Уровень 1	стили общения на русском языке
Уровень 2	особенности стилистики официальной и неофициальной переписки на русском
Уровень 3	переводить и понимать официальные и профессиональные текстов на иностранном языке
Уметь:	
Уровень 1	адаптировать речь, стиль общения к ситуациям взаимодействия
Уровень 2	учитывать особенности стилистики официальной и неофициальной переписки на русском языке
Уровень 3	переводить и понимать официальные и профессиональные текстов на иностранном языке
Владеть:	
Уровень 1	способностью выбирать и адаптировать речь, стиль общения в зависимости от цели и условий партнерства
Уровень 2	способностью вести деловую переписку на русском языке
Уровень 3	способностью выполнять для личных целей перевод официальных и профессиональных текстов с иностранного языка на русский, с русского языка на иностранный
УК-5: Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	
Знать:	
Уровень 1	особенности межкультурного взаимодействия
Уровень 2	причины и типы коммуникативных барьеров в межкультурном взаимодействии
Уровень 3	особенности межкультурного взаимодействия и причины и типы коммуникативных барьеров в межкультурном взаимодействии
Уметь:	

Уровень 1	выявлять обусловленные различием этических, религиозных и ценностных систем особенности межкультурного взаимодействия
Уровень 2	выявлять возможные причины коммуникативных барьеров в межкультурном взаимодействии
Уровень 3	реализовывать недискриминационное толерантное восприятие культурных особенностей в личном и массовом общении и выполнении поставленной задачи
Владеть:	
Уровень 1	способностью вести эффективную межкультурную коммуникацию
Уровень 2	способностью преодолевать коммуникативные барьеры в межкультурном взаимодействии
Уровень 3	способностью придерживается принципов недискриминационного взаимодействия и толерантного восприятия культурных особенностей представителей различных этносов и конфессий
УК-6: Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	
Знать:	
Уровень 1	инструменты и методы управления временем
Уровень 2	методы определения приоритетов личностного развития и профессионального роста
Уровень 3	особенности профессиональной карьеры и стратегии профессионального развития
Уметь:	
Уровень 1	использовать инструменты и методы управления временем
Уровень 2	определять приоритеты и цели собственной деятельности
Уровень 3	планировать профессиональную карьеру
Владеть:	
Уровень 1	способностью управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей
Уровень 2	способностью реализовывать цели личностного развития и профессионального роста
Уровень 3	способностью определять стратегию профессионального развития
УК-7: Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	здоровьесберегающие технологии поддержания здорового образа
Уровень 2	требования к оптимальному сочетанию физической и умственной нагрузки и обеспечению работоспособности
Уровень 3	нормы здорового образа жизни
Уметь:	
Уровень 1	соотносить здоровьесберегающие технологии поддержания здорового образа с физиологическими особенностями своего организма
Уровень 2	планировать свое рабочее и свободное время для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки
Уровень 3	объяснять и пропагандировать нормы здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях
Владеть:	
Уровень 1	способностью поддерживать здоровый образ жизни
Уровень 2	способностью к устойчивому обеспечению работоспособности на основании оптимального сочетания физической и умственной нагрузки
Уровень 3	способностью соблюдать и пропагандировать нормы здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и в профессиональной деятельности

УК-8: Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов

Знать:

Уровень 1	факторы вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений)
Уровень 2	факторы вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений)
Уровень 3	технику безопасности на рабочем месте и меры предотвращения чрезвычайных ситуаций

Уметь:

Уровень 1	анализировать факторы вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания
Уровень 2	идентифицировать опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой
Уровень 3	выявлять нарушения техники безопасности на рабочем месте

Владеть:

Уровень 1	способностью предотвращать вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания
Уровень 2	способностью предотвращать негативное влияние опасных и вредных факторов в рамках осуществляемой деятельности
Уровень 3	способностью организованного и эффективного поведения в условиях чрезвычайных ситуаций

УК-9: Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах

Знать:

Уровень 1	основы работы с лицами имеющими инвалидность или ограниченные возможности здоровья
Уровень 2	базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах
Уровень 3	о принципах недискриминационного взаимодействия при коммуникации в различных сферах жизнедеятельности, с учетом социально-психологических особенностей лиц с ограниченными возможностями здоровья

Уметь:

Уровень 1	проявлять терпимость к особенностям лиц с ограниченными возможностями здоровья в социальной и профессиональной сферах
Уровень 2	использовать теоретические знания в социальной деятельности
Уровень 3	планировать и осуществлять профессиональную деятельность с лицами имеющими инвалидность или ограниченные возможности здоровья.

Владеть:

Уровень 1	базовыми дефектологическими знаниями в социальной и профессиональной сферах, с учетом особенностей лиц с отклонениями состояния здоровья
Уровень 2	способами взаимодействия с людьми с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья в социальной и профессиональной сферах
Уровень 3	навыками взаимодействия с лицами имеющими ограниченными возможностями здоровья или инвалидность в социальной и профессиональной сферах

УК-10: Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности

Знать:

Уровень 1	основные законы и закономерности функционирования экономики
Уровень 2	основы экономической теории, необходимые для решения профессиональных социальных задач
Уровень 3	понятийный аппарат экономической науки, базовые принципы функционирования экономики, цели и механизмы основных видов социальной экономической политики
Уметь:	
Уровень 1	проводить оценку эффективности решения с точки зрения выбранных критериев с небольшими ошибками
Уровень 2	проводить оценку эффективности решения с точки зрения выбранных
Уровень 3	использовать методы экономического и финансового планирования для достижения поставленной цели
Владеть:	
Уровень 1	навыками применения экономических знаний при выполнении практических задач
Уровень 2	навыками личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей
Уровень 3	навыками применения экономических инструментов для управления финансами, с учетом экономических и финансовых рисков в различных областях жизнедеятельности
УК-11: Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	мероприятия, направленные на профилактику и предупреждение преступлений и иных правонарушений
Уровень 2	основные термины и понятия гражданского права, используемые в антикоррупционном законодательстве
Уровень 3	действующее антикоррупционное законодательство и практику его применения
Уметь:	
Уровень 1	обосновывать свою нетерпимость к коррупционному поведению
Уровень 2	правильно толковать гражданско-правовые термины, используемые в антикоррупционном законодательстве;
Уровень 3	давать оценку коррупционному поведению и применять на практике антикоррупционное законодательство
Владеть:	
Уровень 1	навыками основными приемами соблюдения нравственных, этических и правовых норм в профессиональной сфере
Уровень 2	навыками правильного толкования гражданско-правовых терминов, используемых в антикоррупционном законодательстве
Уровень 3	навыками применения на практике антикоррупционного законодательства, правовой квалификацией коррупционного поведения и его пресечения
ОПК-1: Способен изучать, анализировать, использовать механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, основываясь на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов	
Знать:	
Уровень 1	удовлетворительный уровень знаний о химических реакциях, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, основываясь на знаниях о строении вещества
Уровень 2	о химических реакциях, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, основываясь на знаниях о строении вещества, природе

	свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов, но допускает незначительные ошибки
Уровень 3	о химических реакциях, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, основываясь на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов
Уметь:	
Уровень 1	под руководством самостоятельно изучать, анализировать, использовать механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире.
Уровень 2	использовать механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире
Уровень 3	самостоятельно изучать, анализировать, использовать механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире.
Владеть:	
Уровень 1	навыками работы с учебной литературой
Уровень 2	навыками использования теоретических моделей для обоснования реакционной способности соединений различной природы и оптимизации условий получения заданных веществ и материалов
Уровень 3	навыками применения теоретических основ химии при планировании работ в профессиональной сфере деятельности и грамотной интерпретации полученных результатов
ОПК-2: Способен использовать математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	неполные представления об основных понятиях математического анализа, физики, об основных законах химии, классификации свойствах химических элементов, веществ и соединений
Уровень 2	сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления об основных понятиях математического анализа, физических основах, об основных законах химии
Уровень 3	сформированные представления об основных понятиях математического анализа, физических основах, об основных законах химии
Уметь:	
Уровень 1	в целом применять методы математического анализа, знание физических и химических законов при решении инженерных задач
Уровень 2	в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение применять методы математического анализа, физических и химических законов при решении инженерных задач
Уровень 3	сформированное умение применять методы математического анализа, физических и химических законов при решении инженерных задач
Владеть:	
Уровень 1	математическими методами решения профессиональных задач, методами проведения физического эксперимента и математической обработки полученных результатов, информацией о назначении и областях применения основных химических веществ и их соединений
Уровень 2	методиками и методами, основанными на математических, физических, физико-химических, химических законах и закономерностях;
Уровень 3	способностью изучать и анализировать основные технологические объекты, использовать их в отдельных процессах и превращениях при помощи математических, физических, физико-химических, химических законов и закономерностях;
ОПК-3: Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом законодательства Российской Федерации, в том числе в области экономики и экологии	

Знать:	
Уровень 1	различные экономические школы и течения, их взгляды на экономические и экологические процессы и явления
Уровень 2	методы управления для осуществления профессиональной деятельности с учетом законодательства Российской Федерации
Уровень 3	факторы, влияющие на принятие отдельных экономических и экологических решений в различных условиях хозяйствования с учетом законодательства Российской Федерации
Уметь:	
Уровень 1	использовать основные методы принятия управленческих решений с учетом законодательства Российской Федерации
Уровень 2	работать в группе и организовывать её работу для решения поставленных экономических и экологических задач с учетом законодательства Российской Федерации
Уровень 3	адаптировать теоретические экономические и экологические положения для решения практических ситуаций с учетом законодательства Российской Федерации
Владеть:	
Уровень 1	навыками подбора нормативно-правовых актов для решения экономических и экологических задач в рамках профессиональной деятельности
Уровень 2	навыками использования нормативно-правовых, нормативно-технических или нормативно-методических документов для решения задач профессиональной деятельности
Уровень 3	навыками принятия экономических и экологических решений в рамках профессиональной деятельности с учетом законодательства Российской Федерации
ОПК-4: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	слабо принципы работы современных информационных технологий для решения профессиональной деятельности
Уровень 2	принципы работы современных информационных технологий для решения профессиональной деятельности с небольшими недочетами
Уровень 3	хорошо принципы работы современных информационных технологий для решения профессиональной деятельности
Уметь:	
Уровень 1	применять принципы работы современных информационных технологий для решения профессиональной деятельности с ошибками
Уровень 2	принципы работы современных информационных технологий для решения профессиональной деятельности с небольшими ошибками
Уровень 3	уверенно принципы работы современных информационных технологий для решения профессиональной деятельности
Владеть:	
Уровень 1	слабыми навыками работы современных информационных технологий для решения профессиональной деятельности
Уровень 2	навыками работы современных информационных технологий для решения профессиональной деятельности
Уровень 3	уверенными навыками работы современных информационных технологий для решения профессиональной деятельности
ПК-1: разработка и проведение мероприятий по повышению эффективности природоохранной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	нормативные правовые акты в области охраны окружающей среды

Уровень 2	методики расчетов оценки воздействия на окружающую среду планируемой деятельности
Уровень 3	наилучшие доступные технологии в сфере деятельности организации, их экологические критерии и опыт применения в аналогичных организациях
Уметь:	
Уровень 1	использовать текстовые редакторы (процессоры) для создания и оформления информации для проведения оценки воздействия на окружающую среду
Уровень 2	выявлять в технологической цепочке процессы, операции и оборудование, оказывающие основное влияние на степень негативного воздействия организации на окружающую среду
Уровень 3	обосновывать мероприятия по снижению (предотвращению) негативного воздействия на окружающую среду при введении в эксплуатацию в организации конкретного вида оборудования
Владеть:	
Уровень 1	навыками подготовки информации для проведения оценки воздействия на окружающую среду при расширении, реконструкции, модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования в организации
Уровень 2	анализом результатов расчетов по оценке воздействия на окружающую среду при расширении, реконструкции, модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования
Уровень 3	навыками формирования для руководства организации предложений по применению наилучших доступных технологий в организации
ПК-2: организационное обеспечение деятельности в области обращения с отходами	
Знать:	
Уровень 1	мероприятия по снижению воздействия на окружающую среду при обращении с отходами на закрепленной территории (в организации)
Уровень 2	методы разработки мероприятий по снижению воздействия на окружающую среду при обращении с отходами на закрепленной территории (в организации)
Уровень 3	способы организации разработки мероприятий по снижению воздействия на окружающую среду при обращении с отходами на закрепленной территории (в организации);
Уметь:	
Уровень 1	в основном использовать в работе современные направления развития отечественной и зарубежной науки и техники в сфере обращения с отходами
Уровень 2	обобщать и использовать в работе современные направления развития отечественной и зарубежной науки и техники в сфере обращения с отходами
Уровень 3	использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности, специализированные информационные системы, программное обеспечение и базы данных к разработке подходов
Владеть:	
Уровень 1	навыками использования нормативных правовых актов в области охраны окружающей среды, обращения с отходами, технического регулирования, санитарно-эпидемиологического благополучия населения
Уровень 2	навыками оценки предложений по использованию средств экономического стимулирования развития рынка сбыта вторичного сырья
Уровень 3	навыками обоснования выбора наилучшей доступной технологии утилизации отходов на закрепленной территории (в организации)
ПК-3: организация и внедрение системы менеджмента качества в сфере обращения с отходами	
Знать:	

Уровень 1	фрагментарно нормативные правовые акты в области охраны окружающей среды, обращения с отходами, технического регулирования, санитарно-эпидемиологического благополучия населения
Уровень 2	в основном нормативные правовые акты в области охраны окружающей среды, обращения с отходами, технического регулирования, санитарно-эпидемиологического благополучия населения
Уровень 3	нормативные правовые акты в области охраны окружающей среды, обращения с отходами, технического регулирования, санитарно-эпидемиологического благополучия населения
Уметь:	
Уровень 1	разрабатывать документы, необходимые для внедрения в организации системы менеджмента качества, в соответствии с документами по стандартизации в области системы менеджмента качества, применения наилучших доступных технологий в сфере обращения с отходами под руководством специалиста
Уровень 2	самостоятельно разрабатывать документы, необходимые для внедрения в организации системы менеджмента качества, в соответствии с документами по стандартизации в области системы менеджмента качества, применения наилучших доступных технологий в сфере обращения с отходами, допуская небольшие неточности
Уровень 3	самостоятельно разрабатывать документы, необходимые для внедрения в организации системы менеджмента качества, в соответствии с документами по стандартизации в области системы менеджмента качества, применения наилучших доступных технологий в сфере обращения с отходами
Владеть:	
Уровень 1	фрагментарно навыком определения процессов, необходимых для обеспечения функционирования системы менеджмента качества, применения наилучших доступных технологий в сфере обращения с отходами, в организации;
Уровень 2	в основном навыками определения процессов, необходимых для обеспечения функционирования системы менеджмента качества, применения наилучших доступных технологий в сфере обращения с отходами, в организации;
Уровень 3	навыками определения взаимодействия и последовательности протекания процессов системы менеджмента качества
ПК-4 : составление прогнозных оценок влияния хозяйственной деятельности человека на состояние окружающей среды с применением природоохранных биотехнологий	
Знать:	
Уровень 1	фрагментарно экологическое законодательство Российской Федерации, основные нормативные правовые акты в области охраны окружающей среды
Уровень 2	о основном экологическое законодательство Российской Федерации, основные нормативные правовые акты в области охраны окружающей среды
Уровень 3	экологическое законодательство Российской Федерации, основные нормативные правовые акты в области охраны окружающей среды
Уметь:	
Уровень 1	выделять основные факторы, влияющие на экологическую безопасность при внедрении новой техники и технологий с помощью специалиста
Уровень 2	выделять основные факторы, влияющие на экологическую безопасность при внедрении новой техники и технологий с небольшими ошибками
Уровень 3	выделять основные факторы, влияющие на экологическую безопасность при внедрении новой техники и технологий самостоятельно
Владеть:	
Уровень 1	слабыми навыками составления прогнозных оценок влияния хозяйственной деятельности на окружающую среду
Уровень 2	навыками составления прогнозных оценок влияния хозяйственной деятельности на окружающую среду с небольшими недочетами

Уровень 3	уверенно навыками составления прогнозных оценок влияния хозяйственной деятельности на окружающую среду

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

4.1	Знать:
4.1.1	методы поиска информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов;
4.1.2	способы решения поставленных задач и ожидаемые результаты; оценивает предложенные способы с точки зрения соответствия цели проекта;
4.1.3	свою роль в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели;
4.1.4	расчеты длительности выполнения технологических операций с использованием нормативных документов;
4.1.5	
4.1.6	
4.1.7	методы ведения деловой переписки на русском языке с учетом особенностей стилистики официальных и неофициальных писем;
4.1.8	особенности межкультурного взаимодействия (преимущества и возможные проблемные ситуации), обусловленные различием этических, религиозных и ценностных
4.1.9	приоритеты собственной деятельности, личностного развития и профессионального роста;
4.1.10	здоровьесберегающие технологии для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма;
4.1.11	факторы вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений);
4.1.12	понятие инклюзивной компетентности, ее компоненты и структуру;
4.1.13	базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике;
4.1.14	действующие правовые нормы, обеспечивающие борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности, а также способы профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения к ней;
4.1.15	теоретические основы традиционных и новых разделов химии и способы их использования при решении конкретных химиче-ских и материаловедческих задач;
4.1.16	основные понятия математи-ческого анализа, основные физические и химические законы;
4.1.17	нормативные и правовые акты в сфере экологии и экономики в рамках профессиональной деятельности с учетом законодательства Российской Федерации;
4.1.18	порядок ввода в эксплуатацию оборудования с учетом требований в области охраны окружающей среды;
4.1.19	организацию разработки мероприятий по снижению воздействия на окружающую среду при обращении с отходами на закрепленной территории (в организации);
4.1.20	нормативные правовые акты в области охраны окружающей среды, обращения с отходами, технического регулирования, санитарно-эпидемиологического благополучия населения;
4.1.21	экологическое законодательство Российской Федерации; нормативные и методические материалы по охране окружающей среды и рациональному использованию природных ресурсов;
4.1.22	
4.2	Уметь:
4.2.1	отличать факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения;

4.2.2	определять круг задач в рамках поставленной цели, определяет связи между ними;
4.2.3	учитывать особенности поведения и интересы других участников при реализации своей роли в социальном взаимодействии и командной работе;
4.2.4	анализировать и оценивать затраты предприятия (проекта) с учетом инженерных
4.2.5	выбирать стиль общения на русском языке в зависимости от цели и условий партнерства; адаптирует речь, стиль общения к ситуациям взаимодействия;
4.2.6	вести деловую переписку на иностранном языке с учетом особенностей стилистики официальных писем и социокультурных различий;
4.2.7	преодолевать коммуникативные барьеры при межкультурном взаимодействии;
4.2.8	использовать инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей;
4.2.9	планировать свое рабочее и свободное время для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности;
4.2.10	идентифицировать опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой
4.2.11	применять базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной
4.2.12	применять методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей;
4.2.13	планировать, организовать и проводить мероприятия, обеспечивающие формирование гражданской позиции и предотвращение коррупции в обществе;
4.2.14	применять знания общих и специфических закономерностей различных областей химической науки при решении профессиональных задач;
4.2.15	применять методы математического анализа, знание физических и химических законов при решении инженерных задач;
4.2.16	применять нормативные и правовые акты в сфере экологии и экономики в рамках профессиональной деятельности с учетом законодательства Российской Федерации;
4.2.17	обосновывать мероприятия по снижению (предотвращению) негативного воздействия на окружающую среду при введении в эксплуатацию в организации конкретного вида оборудования;
4.2.18	разрабатывать подходы, включая нестандартные, к выполнению трудовой функции посредством использования специальных знаний и экспертных источников информации
4.2.19	разрабатывать документы, необходимые для внедрения в организации системы менеджмента качества, в соответствии с документами по стандартизации в области системы менеджмента качества, применения наилучших доступных технологий в сфере обращения с
4.2.20	рассчитывать степень ущерба техногенного характера для окружающей среды;
4.3 Владеть:	
4.3.1	навыками определения возможных вариантов решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки;
4.3.2	навыками выполнения задачи в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами и точками контроля, при необходимости корректирует способы решения задач;
4.3.3	навыками анализа возможных последствий личных действий в социальном взаимодействии и командной работе, и строительства продуктивного взаимодействия с учетом этого;
4.3.4	навыками проведения экологической и экологической оценки проектных решений и инженерных задач;
4.3.5	
4.3.6	навыками выступления на русском языке, строит свое выступление с учетом аудитории и цели общения;

4.3.7	способами преодоления коммуникативных барьеров при межкультурном взаимодействии;
4.3.8	навыками построения профессиональной карьеры и определения стратегии профессионального развития;
4.3.9	навыками соблюдения и пропаганды норм здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и в профессиональной деятельности;
4.3.10	навыками выявления проблем, связанных с нарушениями техники безопасности на рабочем месте;
4.3.11	навыками осуществления профессиональной деятельности на основе базовых дефектологических знаний с различным контингентом (в т.ч. с лицами с ОВЗ).;
4.3.12	навыками использования финансовых инструментов для управления в различных областях жизнедеятельности;
4.3.13	правилами общественного взаимодействия на основе нетерпимого отношения к коррупции;
4.3.14	навыками использования теоретических основ базовых химических дисциплин при решении конкретных химических и материаловедческих задач;
4.3.15	математическими методами решения профессиональных задач, методами проведения физиче- ского эксперимента и матема- тической обработки получен- ных результатов, информацией о назначении и областях применения основ- ных химических веществ и их
4.3.16	навыками проведения экономической и экологической оценки проектных решений и инженерных задач в рамках профессиональной деятельности с учетом законодательства Российской Федерации;
4.3.17	навыками анализа рекомендуемых информационно-техническими справочниками наилучших доступных технологий в сфере деятельности организации, их экологических критериев и опыта применения в аналогичных организациях;
4.3.18	методами экономического стимулирования организаций в области обращения с отходами;
4.3.19	навыками определения процессов, необходимых для обеспечения функционирования системы менеджмента качества, применения наилучших доступных технологий в сфере обращения с отходами, в организации;
4.3.20	навыками оценки экологической безопасности материалов, веществ, технологий, оборудования, промышленных производств и промышленных объектов;

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен- ции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Подготовка к сдаче государственного экзамена						
1.1	Подготовка к сдаче государственного экзамена /Тема/						
	Обзорные лекции по дисциплинам государственного экзамена /Лек/	8	8	УК-10 ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	

	Подготовка к сдаче государственного экзамена /Ср/	8	37	ОПК-3 ОПК-4 ПК -1 ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
	Раздел 2. Итоговый этап						
2.1	Сдача государственного экзамена /Тема/						
	Сдача государственного экзамена /Экзамен/	8	27	УК-1 УК-2 УК-3 УК-4 УК-5 УК-6 УК-7 УК-8 УК-9 УК-10 УК-11 ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ПК -1 ПК-2 ПК-3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

Вопросы по дисциплине "Экология"

1. Экологические пирамиды численности, биомассы и энергии. Закономерности трофического оборота в биоценозе: правило 10 % или правило Р. Линдемана; правило биологического усиления
2. Динамические показатели популяций. Продолжительность жизни вида: кривые выживания и роста. Динамика численности популяций (экспоненциальная и логистическая модель роста численности популяции).
3. Экологические стратегии выживания популяции. Типы эволюционного отбора г и К – отбора, характерные признаки стратегов, связи с плотностью популяций и ресурсами среды.
4. Законы биогенной миграции атомов и необратимости эволюции, «законы» экологии Б. Коммонера.
5. Становление экологии в системе естественных наук и её структура. Краткий обзор истории развития экологии.
6. Стратегия развития экосистем. Сукцессионные процессы (экзогенетические, эндогенетические, дигрессивные смены, климакс). Типы и этапы сукцессионных смен.
7. Биосфера (определения, свойства). Характеристика живого вещества биосферы. Функции биосферы. Учение В.И. Вернадского о биосфере. Законы существования биосферы.
8. Биогеохимический цикл серы: характеристика элемента, значение для человека; резервный и обменный фонд; механизм осуществления, реакции, роль биоты; естественное состояние и антропогенное влияние; нормативы и регуляция; экологические проблемы «сероводородный пояс Земли», кислотные дожди и механизмы действия на плодородие почвы, продуцентов, гидробионтов, микрофлору.
9. Биогеохимический цикл азота: характеристика элемента, значение для человека; резервный и обменный фонд; механизм осуществления, реакции, роль биоты; естественное состояние и антропогенное влияние; нормативы и регуляция; экологическая проблема нитратов.
10. Биогеохимический цикл углерода: характеристика элементов, значение для человека; резервный и обменный фонд; механизм осуществления, реакции, роль биоты; естественное состояние и антропогенное влияние. Киотский протокол.
11. Биотический (биологический) круговорот веществ в экосистеме («дефект замкнутости» и «избыточность» круговорота). Физическое, химическое (биотическое, абиотическое)

12. Общая характеристика биоты Земли, систематика клеточных организмов. Вид, критерии вида.
13. Формы биотических взаимодействий (примеры). Гомотипические и гетеротипические реакции.

14. Биоценоз. Группы организмов и их взаимосвязи в биоценозах. Пищевые цепи и трофические уровни. Пищевые сети и их типы.

15. Видовая структура сообщества и способы ее оценки: видовое разнообразие (краевой эффект), консорция, биоразнообразие, обилие вида, степень доминирования. Пространственная структура сообщества (ярусность, мозаичность).

Вопросы по дисциплине "Оценка воздействия на окружающую среду и экологическая экспертиза"

1. Организация и развитие деятельности по управлению воздействием на окружающую среду в РФ.

2. Общая процедура инвестиционного проектирования. Основные стадии.

3. Порядок разработки предпроектных материалов (обоснований инвестиций в строительство).

4. Порядок разработки проектной документации на строительство предприятий.

5. Оценка воздействий на окружающую среду (ОВОС): определение, цель проведения, место в системе управления охраной окружающей среды, участники ОВОС. Основные принципы.

6. Процедура ОВОС при выборе места (района) размещения предприятия: уведомление, предварительная оценка и составление ТЗ на проведение ОВОС.

7. Процедура ОВОС при обосновании инвестиций: проведение исследований и подготовка предварительного варианта материалов по ОВОС.

8. Процедура ОВОС при разработке проектов (ТЭО) строительства предприятий. Подготовка окончательного варианта, состав и содержание материалов по ОВОС.

9. Участие общественности при подготовке материалов по ОВОС.

10. Методология проведения полной оценки окружающей среды: исследовательская группа, выбор места размещения, основные приемы и методы оценки воздействия, отчет об оценке.

11. Экологическая экспертиза: определение, принципы и виды экспертизы.

12. Объекты экологической экспертизы на уровне Федерации и субъектов Федерации. Специально уполномоченные государственные органы в области экологической экспертизы.

13. Организация работ при проведении государственной экологической экспертизы: порядок, состав экспертной комиссии, требования к экспертам, права и их обязанности, заключение.

14. Общественная экологическая экспертиза: организация и проведение работ, использование результатов общественной экспертизы.

15. Анализ расчетов загрязнения приземного слоя атмосферного воздуха, нормативов ПДВ (ВСВ), определения размеров санитарно-защитной зоны.

Вопросы по дисциплине "Промышленная экология"

1. Основные источники загрязнения атмосферы. Виды атмосферных загрязнений в зависимости от агрегатного состояния отходящих газов. Меры по снижению атмосферных выбросов загрязняющих веществ.

2. Основные принципы выбора метода очистки промышленных атмосферных выбросов от твердых частиц. Механизмы осаждения в сухих, мокрых пылеуловителях, электрофильтрах и т.д.

3. Методы, применяемые в промышленности для обезвреживания атмосферных выбросов от газо- и парообразных токсичных веществ (сорбционные, каталитические, термические и др.).

4. Транспорт и окружающая среда. Экологические проблемы авиа-, ж/д- и автотранспорта.

Примерный состав и очистка газовых выбросов ДВС.

5. Сточные воды промышленных предприятий, условия образования. Требования к промышленным стокам, сбрасываемым в водоемы. Характеристика по физическим, химическим, биологическим признакам, фазово-дисперсному составу.

6. Типовая схема очистки промышленных сточных вод. Удаление взвешенных частиц из воды.

Физико-химические методы очистки сточных вод.

7. Очистка сточных вод от органических и неорганических токсичных веществ (аэробный, анаэробный процессы). Биоценоз очистных сооружений. Микробиологическое окисление загрязнений. Регенерация активного ила.

8. Твердые промышленные отходы. Источники образования. Методы утилизации и обезвреживания ТПО.

9. Соединения серы в земной коре, водной среде, атмосфере. Глобальный цикл превращений.

образования. Процессы аммонификации, нитрификации, денитрификации – их сущность. Примеры
11. Глобальный цикл превращения углерода в атмосфере: моно- и диоксид углерода, метан, летучие углеводороды. Источники. Механизмы образования и связывания. Сущность парникового эффекта. Примеры.

12. Физико-химическая характеристика тяжелых металлов. Их экологическое значение в цепи питания. Источники распространения в окружающей среде. Понятие биоаккумуляции, биомагнификации, токсичности. Отличие тяжелых металлов от благородных и редких металлов. Примеры.

13. Физико-химическая характеристика океанических и континентальных природных вод. Средний состав главных ионов, растворенных газов, биогенных и органических веществ, микроэлементов.

14. Сточные воды. Оценка загрязненности природных вод. Оценка техногенной загрязненности природных вод. Неорганическое, органическое, микробиологическое загрязнение сточных вод. Способы определения суммарного загрязнения воды: понятие БПК, ХПК. Выбор наиболее эффективной технологической схемы очистки сточных вод.

15. Основные показатели качества питьевой воды (физические, химические, бактериологические). Требования к воде промышленного назначения: а) вода – технологический реагент; б), вода-растворитель; в). вода – теплоноситель. Понятие "жесткости" воды. Чем обусловлена временная и постоянная "жесткость" природной воды?

Вопросы по дисциплине "Экономика и прогнозирование промышленного природопользования"

1. Внешние (экстернальные) эффекты. Их природа и роль в экономике природопользования.

2. Регулирование загрязнения с помощью налогов на выбросы. Метод налогообложения, направленный на компенсацию экономического ущерба от загрязнения.

3. Регулирование загрязнения с помощью налогов на выбросы. Метод налогообложения, направленный на достижение заданного уровня загрязнения.

4. Собственность на ассимиляционный потенциал и ее влияние на экстернальные эффекты в экономике природопользования. Первоначальное распределение прав на ассимиляционный потенциал и эффективность его использования (теорема Коуза).

5. Методы управления качеством окружающей среды. Их характеристика.

6. Налоговые формы платы за использование природных ресурсов. Экономические последствия налога на валовый доход предприятия (налог типа роялти).

7. Рыночные методы оценки природных ресурсов: метод условной оценки, метод расчета транспортных затрат, метод расчета гедонистической цены.

8. Налоговые формы оплаты за использование природных ресурсов. Экономические последствия единого налога, независимого от масштабов производства.

9. Неналоговые формы платы за использование природных ресурсов. Договор о разделе продукции.

10. Формы оплаты природных ресурсов в РФ.

11. Определение платежей за сбросы и выбросы.

11. Показатели эколого-экономической эффективности мероприятий, направленных на снижение загрязнения окружающей среды.

12. Экологический паспорт предприятия

13. Экологические фонды, их формирование и расходование.

14. Экологический риск. Потенциальные источники и оценка экологической опасности.

15. Природоохранные затраты. Зависимость от улавливаемых и допускаемых выбросов, ее

6.2. Темы письменных работ

Не предусмотрено

6.3. Фонд оценочных средств

Прилагается

6.4. Перечень видов оценочных средств

Экзаменационные билеты

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Коробкин В. И., Передельский Л. В.	Экология: учебник для вузов	Ростов н/Д: Феникс, 2001
Л1.2	Фридланд С. В., Ряписова Л. В., Стрельцова Н. Р., Зиятдинов Р. Н.	Промышленная экология. Основы инженерных расчетов: учеб. пособие	М.: КолосС, 2008
Л1.3	Голуб А. А., Струкова Е. Б.	Экономика природных ресурсов: учебник для вузов	М.: Аспект Пресс, 1999
Л1.4	Донченко В. К., Иванова В. В., Питулько В. М., Растоскуев В. В., Питулько В. М.	Оценка воздействия на окружающую среду: учеб. пособие для студ. учреждений высш. проф. образования	М.: Издательский центр "Академия", 2013

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Кожухар В. М.	Практикум по экономике природопользования: учеб. пособие	М.: Дашков и К, 2005
Л2.2	Донченко В. К., Питулько В. М., Растоскуев В. В., Фролова С. А., Питулько В. М.	Экологическая экспертиза: учеб. пособие для студ. учреждений высш. проф. образования	М.: Издательский центр "Академия", 2010
Л2.3	Филиппова Т. М., Игуменьева В. В.	Словарь-справочник по экологии	Ангартск: АГТА, 2014
Л2.4	Филиппова Т. М.	Оборудование для защиты биосферы от промышленных выбросов и сбросов: учебно-методическое пособие для выполнения практических работ по дисциплинам "Промышленная экология" и "Техника защиты окружающей среды" для студентов специальностей: 280201 "ООС и РИПР" и 280102	Ангартск: АГТА, 2009

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Федеральный Закон «Об охране окружающей среды»
Э2	Федеральный закон "Об экологической экспертизе"
Э3	Никифоров, Л. Л. Промышленная экология : учебное пособие / Л.Л. Никифоров. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 383 с. — (Высшее образование). — DOI 10.12737/2072457. - ISBN 978-5-16-018860-7. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2072457 (дата обращения: 21.05.2024). – Режим доступа: по подписке.
Э4	Пушкарь, В. С. Экология : учебник / В.С. Пушкарь, Л.В. Якименко. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 397 с. : [2] с. цв. ил. — (Высшее образование: Бакалавриат). — www.dx.doi.org/10.12737/16540 . - ISBN 978-5-16-011679-2. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2149163 (дата обращения: 21.05.2024). – Режим доступа: по подписке.
Э5	Протасов, В. Ф. Экономика природопользования: Учебное пособие / Протасов В.Ф. - М.: КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2019. - 304 с. - ISBN 978-5-905554-02-5. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1001852 (дата обращения: 21.05.2024). – Режим доступа: по подписке.

Э6	Стрельников, В. В. Оценка воздействия на окружающую среду : учебное пособие / В. В. Стрельников, Н. В. Чернышева. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 157 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/1017995. - ISBN 978-5-16-015390-2. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1811409 (дата обращения: 21.05.2024). – Режим доступа: по подписке.
7.3.1 Перечень программного обеспечения	
7.3.1.1	Kaspersky free [Бесплатная проприетарная лицензия]
7.3.1.2	Mozilla Firefox [Mozilla Public License, GNU GPL и GNU LGPL]
7.3.1.3	Google chrome [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]
7.3.1.4	Office Pro + Dev SL [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]
7.3.1.5	Windows E3EDU Dev UpLSA [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]
7.3.1.6	Kaspersky Endpoint Security [Договор СЛ-046/2020 от 07.12.2020]
7.3.1.7	7zip [GNU Lesser General Public License (LGPL)]
7.3.1.8	Evience [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]
7.3.2 Перечень информационных справочных систем	
7.3.2.1	КонсультантПлюс
7.3.2.2	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
7.3.2.3	ИРБИС
7.3.2.4	Единое окно доступа к информационным ресурсам
7.3.3 Перечень образовательных технологий	
7.3.3.1	LMS MOODLE
7.3.3.2	Znanium

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
8.1	Учебная аудитория для проведения учебных занятий всех видов
8.2	Специализированная мебель:
8.3	Доска (меловая) – 1 шт.
8.4	Стол преподавателя – 1 шт.
8.5	Стол студенческий двухместный – 12 шт.
8.6	Скамья студенческая двухместная – 16 штук
8.7	Стол преподавателя -1 шт.;
8.8	Стул преподавателя - 5 шт.
8.9	Помещения для самостоятельной работы:
8.10	Читальный зал на 180 посадочных мест. Телевизор, системный блок. Традиционные систематический, алфавитный каталоги, тематические картотеки. Книжный фонд читального зала. 3 ПК – рабочие места библиотекарей, ксерокс, принтер.
8.11	Зал электронной информации. 6 пользовательских ПК с выходом в Интернет, 1ПК – рабочее место библиотекаря, сканер. Фонд CD-и DVD-ROM, содержащих различную информацию: каталоги, книги, приложения к периодическим изданиям, обучающие программы, энциклопедии ит.д. Электронные библиотечные базы данных (САБ «Ирбис»). Доступ к справочно-правовой системе «КонсультантПлюс».

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ	
Государственный экзамен является квалификационным и предназначен для определения теоретической и практической подготовленности выпускника к выполнению	

профессиональных задач, установленных ФГОС ВО. Государственный экзамен демонстрирует сформированность общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, носит комплексный характер и ориентирован на выявление целостной системы сформированности научных знаний.

Подготовка к государственному экзамену должна осуществляться в соответствии с программой государственного экзамена. Обучающимся предложен перечень вопросов, выносимых на государственный экзамен. Им необходимо ознакомиться с ним и учесть его положения. В процессе подготовки к экзамену следует опираться на рекомендованную для этих целей научную и учебную литературу: основную и дополнительную. Для систематизации знаний большое значение имеет посещение студентами обзорных лекций, а также консультаций, которые проводятся по расписанию накануне государственных экзаменов. Государственный экзамен проводится в устной форме. Государственный экзамен по направлению подготовки проводится в форме итогового междисциплинарного экзамена. Вид государственного экзамена и перечень дисциплин, выносимых на государственный экзамен, определяется образовательным стандартом, рекомендациями учебно-методического объединения по данному направлению/специальности подготовки и указывается в программе государственного экзамена. Целью итогового государственного междисциплинарного экзамена является оценка сформированности у обучающегося компетенций, соответствующих видам профессиональной деятельности, на которые ориентирована программа бакалавриата. Количество и набор компетенций, выносимых на проверку на государственном экзамене, определяется программой государственной итоговой аттестации. Междисциплинарный характер экзамена означает включение в программу государственного экзамена процедур оценки компетенций, формируемых несколькими учебными дисциплинами.

Процедура экзамена Государственный экзамен проходит на заседании государственной экзаменационной комиссии (далее - ГЭК). После того как выпускник берет экзаменационный билет, который включает в себя 4 вопроса, ему предоставляется время для подготовки. После подготовки выпускник в устной форме отвечает на вопросы билета, члены государственной экзаменационной комиссии в случае необходимости задают ему дополнительные вопросы либо просят пояснить отдельные фрагменты ответа. Каждым членом ГЭК на каждого выпускника заполняется оценочная ведомость согласно вопросам в билете. По окончании государственного аттестационного испытания, на закрытом заседании членов ГЭК проводится определение общего уровня подготовленности выпускника и принимается решение об оценке за экзамен. Результаты государственного экзамена объявляются в день его проведения.

Экзаменационные билеты составляются в полном соответствии с учебными программами выпускающей кафедрой, подписываются заведующим кафедрой. Экзаменационные билеты хранятся на выпускающей кафедре.

Государственный экзамен проводится в устной форме, что подразумевает письменную фиксацию основных тезисов ответа на экзаменационные вопросы, устное воспроизведение развернутых тезисов перед экзаменационной комиссией и устный ответ на вопросы членов экзаменационной комиссии. Результаты государственного экзамена определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и объявляются в тот же день после занесения их в протокол заседания государственной экзаменационной комиссии в соответствии с установленным порядком.

Критерии оценивания:

Оценка «отлично» выставляется в том случае, если, по мнению всех членов государственной экзаменационной комиссии, выпускник показывает высокий уровень компетентности, знание материала, учебной и научной литературы, законодательства и практики его применения, раскрывает не только основные понятия, но и анализирует их. Студент показывает не только высокий уровень теоретических знаний по дисциплинам, включенным в государственный экзамен, но и видит междисциплинарные связи.

Профессионально, грамотно, последовательно, четко излагает материал, аргументировано формулирует выводы. На вопросы членов комиссии отвечает уверенно, по существу.

практики его применения. Ответ построен логично, но при ответе выпускник допускает некоторые ошибки в теоретической части. Уверенно, профессионально, грамотно, ясно, четко излагает содержание вопроса. Выпускник знает материал, но при ответе допускает несущественные погрешности при решении практических задач. Вопросы, задаваемые членами экзаменационной комиссии, не вызывают существенных затруднений.

Оценка «удовлетворительно» выставляется в том случае, если, по мнению всех членов государственной экзаменационной комиссии, выпускник показывает недостаточные знания лекционного и практического материала, при ответе отсутствует должная связь между анализом, аргументацией и выводами. На поставленные членами комиссии вопросы отвечает неуверенно, допускает ошибки. В ответе не всегда присутствует логика, приводятся недостаточно веские доказательства. На поставленные комиссией вопросы затрудняется с ответами, показывает недостаточно глубокие знания.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется в том случае, если выпускник показывает слабые знания лекционного и практического материала, учебной литературы, законодательства и практики его применения, низкий уровень компетентности, неуверенное изложение содержания вопросов. Студент показывает слабый уровень профессиональных знаний, затрудняется при анализе практических ситуаций и решения задач. Не может привести примеры из реальной практики. Неуверенно и логически непоследовательно излагает материал. Неправильно отвечает на поставленные членами комиссии

Н.В. Истомина

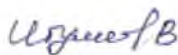
рабочая программа дисциплины (модуля)

Виды контроля в семестрах:
экзамены 8

Семестр (<u><Курс></u> , <u><Семестр на курсе></u>)	8 (4.2)		Итого	
Неделя	8,8			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Сам. работа	216	216	216	216
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	252	252	252	252

Программу составил(и):

кбн, зав.каф., Игуменьцева В.В.



Рецензент(ы):

инженер по охране окружающей среды (эколог)

2 категории АО АЭХК, Хабеева Анна Никитична



Рабочая программа дисциплины

Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита ВКР

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 923)

составлена на основании учебного плана:

18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии

одобренного учёным советом вуза от 29.05.2025 протокол № 05/25.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2025-2029 уч.г.

Председатель УМС



кэн., доц., Филимонова Ю.В.

Протокол от 03.07.2025 № 9

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	- контроль освоения универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, определяющих подготовленность бакалавра к решению профессиональных задач, установленных федеральным государственным образовательным стандартом, способствующих его конкурентоспособности на рынке труда и продолжению образования в магистратуре

2. ЗАДАЧИ

2.1	- оценка общего образовательного уровня выпускников к самостоятельной профессиональной деятельности;
2.2	- установление степени овладения выпускниками полученного за период обучения объема знаний;
2.3	- выявление степени самостоятельности в решении выпускниками поставленных задач.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	БЗ.02
3.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
3.1.1	Безопасность жизнедеятельности
3.1.2	Процессы и аппараты защиты окружающей среды
3.1.3	Современные методы защиты биосферы
3.1.4	Экологическая безопасность предприятия
3.1.5	Экологическая биотехнология
3.1.6	Экологическое нормирование и мониторинг
3.1.7	Основы микробиологии и биотехнологии
3.1.8	Применение ПЭВМ в экологии
3.1.9	Производственная практика: Технологическая (проектно-технологическая) практика
3.1.10	Процессы и аппараты нефтехимической технологии
3.1.11	Химия окружающей среды
3.1.12	Экологическое право
3.1.13	Элективные курсы по физической культуре и спорту
3.1.14	Моделирование энерго- и ресурсосберегающих процессов в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии
3.1.15	Обращение с отходами производства и потребления
3.1.16	Основы обращения с отходами производства и потребления
3.1.17	Экологические проблемы городов Иркутской области
3.1.18	Экологический менеджмент и экологический аудит
3.1.19	Здоровьесберегающие технологии
3.1.20	Математико-статистические методы в экологии
3.1.21	Общая химическая технология
3.1.22	Общая экология
3.1.23	Основы токсикологии
3.1.24	Учебная практика: Ознакомительная практика
3.1.25	Экологические проблемы Прибайкалья
3.1.26	Экология природных ресурсов
3.1.27	Физическая химия
3.1.28	Аналитическая химия и физико-химические методы анализа

3.1.29	Науки о Земле
3.1.30	Органическая химия
3.1.31	Физическая культура и спорт
3.1.32	Введение в специальность
3.1.33	Общая неорганическая химия
3.1.34	Русский язык
3.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

Знать:

Уровень 1	основы критического анализа и синтеза информации
Уровень 2	основные характеристики информации и требования, предъявляемые к ней.
Уровень 3	источники информации, требуемой для решения поставленной задачи

Уметь:

Уровень 1	выделять базовые составляющие поставленных задач
Уровень 2	критически работать с информацией
Уровень 3	использовать различные типы поисковых запросов

Владеть:

Уровень 1	методами анализа и синтеза в решении задач
Уровень 2	способностью поиска информации
Уровень 3	способностью определять, интерпретировать и ранжировать информацию

УК-2: Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

Знать:

Уровень 1	требования к постановке цели и задач
Уровень 2	способы решения типичных задач и критерии оценки ожидаемых результатов
Уровень 3	основные методы контроля выполнения задач

Уметь:

Уровень 1	формулировать задачи
Уровень 2	оценивать соответствие способов решения задач поставленной цели проекта
Уровень 3	соотносить ресурсы и ограничения в решении задач

Владеть:

Уровень 1	способностью определять круг задач для достижения поставленной цели
Уровень 2	способностью предлагать способы решения задач, направленных на достижение цели проекта
Уровень 3	способностью планировать решение задач в зоне своей ответственности с учетом действующих правовых норм

УК-3: Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде

Знать:

Уровень 1	основные принципы командной работы
Уровень 2	сущность командных и личных интересов и особенности их согласования
Уровень 3	особенности и стратегии межличностного взаимодействия в командной работе

Уметь:

Уровень 1	работать в команде на основе стратегии сотрудничества
Уровень 2	выявлять особенности поведения и интересы участников командной работы
Уровень 3	анализировать возможные последствия личных действий в командной работе
Владеть:	
Уровень 1	способностью определять свою роль в командной работе для достижения поставленной цели
Уровень 2	способностью реализовывать свою роль в командной работе с учетом особенностей поведения и интересов участников командной работы
Уровень 3	способностью строить продуктивное взаимодействие в команде на основе ответственного отношения к личным действиям
УК-4: Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	
Знать:	
Уровень 1	стили общения на русском языке
Уровень 2	особенности стилистики официальной и неофициальной переписки на русском
Уровень 3	переводить и понимать официальные и профессиональные текстов на иностранном языке
Уметь:	
Уровень 1	адаптировать речь, стиль общения к ситуациям взаимодействия
Уровень 2	учитывать особенности стилистики официальной и неофициальной переписки на русском языке
Уровень 3	переводить и понимать официальные и профессиональные текстов на иностранном языке
Владеть:	
Уровень 1	способностью выбирать и адаптировать речь, стиль общения в зависимости от цели и условий партнерства
Уровень 2	способностью вести деловую переписку на русском языке
Уровень 3	способностью выполнять для личных целей перевод официальных и профессиональных текстов с иностранного языка на русский, с русского языка на иностранный
УК-5: Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	
Знать:	
Уровень 1	особенности межкультурного взаимодействия
Уровень 2	причины и типы коммуникативных барьеров в межкультурном взаимодействии
Уровень 3	межкультурное разнообразие общества в социальном, историческом, этическом контекстах
Уметь:	
Уровень 1	выявлять обусловленные различием этических, религиозных и ценностных систем особенности межкультурного взаимодействия
Уровень 2	выявлять возможные причины коммуникативных барьеров в межкультурном взаимодействии
Уровень 3	реализовывать недискриминационное толерантное восприятие культурных особенностей в личном и массовом общении и выполнении поставленной задачи
Владеть:	
Уровень 1	способностью вести эффективную межкультурную коммуникацию
Уровень 2	способностью преодолевать коммуникативные барьеры в межкультурном взаимодействии
Уровень 3	способностью придерживается принципов недискриминационного взаимодействия и толерантного восприятия культурных особенностей представителей различных этносов и конфессий

УК-6: Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	
Знать:	
Уровень 1	инструменты и методы управления временем
Уровень 2	методы определения приоритетов личностного развития и профессионального роста
Уровень 3	особенности профессиональной карьеры и стратегии профессионального развития
Уметь:	
Уровень 1	использовать инструменты и методы управления временем
Уровень 2	определять приоритеты и цели собственной деятельности
Уровень 3	планировать профессиональную карьеру
Владеть:	
Уровень 1	способностью управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей
Уровень 2	способностью реализовывать цели личностного развития и профессионального роста
Уровень 3	способностью определять стратегию профессионального развития
УК-7: Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	здоровьесберегающие технологии для поддержания здорового образа
Уровень 2	требования к оптимальному сочетанию физической и умственной нагрузки и обеспечению работоспособности
Уровень 3	нормы здорового образа жизни
Уметь:	
Уровень 1	соотносить здоровьесберегающие технологии поддержания здорового образа с физиологическими особенностями своего организма
Уровень 2	планировать свое рабочее и свободное время для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки
Уровень 3	объяснять и пропагандировать нормы здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях
Владеть:	
Уровень 1	способностью поддерживать здоровый образ жизни
Уровень 2	способностью к устойчивому обеспечению работоспособности на основании оптимального сочетания физической и умственной нагрузки
Уровень 3	способностью соблюдать и пропагандировать нормы здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и в профессиональной деятельности
УК-8: Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	
Знать:	
Уровень 1	факторы вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений)
Уровень 2	факторы вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений)
Уровень 3	технику безопасности на рабочем месте и меры предотвращения чрезвычайных ситуаций
Уметь:	
Уровень 1	анализировать факторы вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды

	обитания
Уровень 2	идентифицировать опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой
Уровень 3	выявлять нарушения техники безопасности на рабочем месте
Владеть:	
Уровень 1	способностью предотвращать вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания
Уровень 2	способностью предотвращать негативное влияние опасных и вредных факторов в рамках осуществляемой деятельности
Уровень 3	способностью организованного и эффективного поведения в условиях чрезвычайных ситуаций
УК-9: Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	
Знать:	
Уровень 1	основы работы с лицами имеющими инвалидность или ограниченные возможности здоровья
Уровень 2	базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах
Уровень 3	о принципах недискриминационного взаимодействия при коммуникации в различных сферах жизнедеятельности, с учетом социально-психологических особенностей лиц с ограниченными возможностями здоровья
Уметь:	
Уровень 1	проявлять терпимость к особенностям лиц с ограниченными возможностями здоровья в социальной и профессиональной сферах
Уровень 2	использовать теоретические знания в социальной деятельности
Уровень 3	планировать и осуществлять профессиональную деятельность с лицами имеющими инвалидность или ограниченные возможности здоровья
Владеть:	
Уровень 1	базовыми дефектологическими знаниями в социальной и профессиональной сферах, с учетом особенностей лиц с отклонениями состояния здоровья
Уровень 2	способами взаимодействия с людьми с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья в социальной и профессиональной сферах
Уровень 3	навыками взаимодействия с лицами имеющими ограниченные возможности здоровья или инвалидность в социальной и профессиональной сферах
УК-10: Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	
Знать:	
Уровень 1	основные законы и закономерности функционирования экономики
Уровень 2	основы экономической теории, необходимые для решения профессиональных социальных задач
Уровень 3	понятийный аппарат экономической науки, базовые принципы функционирования экономики, цели и механизмы основных видов социальной экономической политики
Уметь:	
Уровень 1	обосновывать экономические решения
Уровень 2	проводить оценку эффективности решения с точки зрения выбранных методов
Уровень 3	использовать методы экономического и финансового планирования для достижения поставленной цели
Владеть:	
Уровень 1	навыками применения экономических знаний при выполнении практических задач
Уровень 2	навыками личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей

Уровень 3	навыками применения экономических инструментов для управления финансами, с учетом экономических и финансовых рисков в различных областях жизнедеятельности
УК-11: Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	мероприятия, направленные на профилактику и предупреждение преступлений и иных правонарушений
Уровень 2	основные термины и понятия гражданского права, используемые в антикоррупционном законодательстве
Уровень 3	действующее антикоррупционное законодательство и практику его применения
Уметь:	
Уровень 1	обосновывать свою нетерпимость к коррупционному поведению
Уровень 2	правильно толковать гражданско-правовые термины, используемые в антикоррупционном законодательстве;
Уровень 3	давать оценку коррупционному поведению и применять на практике антикоррупционное законодательство
Владеть:	
Уровень 1	навыками основными приемами соблюдения нравственных, этических и правовых норм в профессиональной сфере
Уровень 2	навыками правильного толкования гражданско-правовых терминов, используемых в антикоррупционном законодательстве
Уровень 3	навыками применения на практике антикоррупционного законодательства, правовой квалификацией коррупционного поведения и его пресечения
ОПК-1: Способен изучать, анализировать, использовать механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, основываясь на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов	
Знать:	
Уровень 1	удовлетворительный уровень знаний о химических реакциях, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, основываясь на знаниях о строении вещества
Уровень 2	химических реакциях, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, основываясь на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов, но допускает незначительные ошибки
Уровень 3	о химических реакциях, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, основываясь на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов
Уметь:	
Уровень 1	под руководством самостоятельно изучать, анализировать, использовать механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире
Уровень 2	использовать механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире
Уровень 3	самостоятельно изучать, анализировать, использовать механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире
Владеть:	
Уровень 1	навыками работы с учебной литературой

Уровень 2	навыками использования теоретических моделей для обоснования реакционной способности соединений различной природы и оптимизации условий получения заданных веществ и материалов
Уровень 3	навыками применения теоретических основ химии при планировании работ в профессиональной сфере деятельности и грамотной интерпретации полученных результатов
ОПК-2: Способен использовать математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	неполные представления об основных понятиях математического анализа, физики, об основных законах химии, классификации свойствах химических элементов, веществ и соединений
Уровень 2	сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления об основных понятиях математического анализа, физических основах, об основных законах химии
Уровень 3	сформированные представления об основных понятиях математического анализа, физических основах, об основных законах химии
Уметь:	
Уровень 1	в целом применять методы математического анализа, знание физических и химических законов при решении инженерных задач
Уровень 2	в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение применять методы математического анализа, физических и химических законов при решении инженерных задач
Уровень 3	сформированное умение применять методы математического анализа, физических и химических законов при решении инженерных задач
Владеть:	
Уровень 1	математическими методами решения профессиональных задач, методами проведения физического эксперимента и математической обработки полученных результатов, информацией о назначении и областях применения основных химических веществ и их соединений
Уровень 2	методиками и методами, основанными на математических, физических, физико-химических, химических законах и закономерностях
Уровень 3	способностью изучать и анализировать основные технологические объекты, использовать их в отдельных процессах и превращениях при помощи математических, физических, физико-химических, химических законов и закономерностях
ОПК-3: Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом законодательства Российской Федерации, в том числе в области экономики и экологии	
Знать:	
Уровень 1	различные экономические школы и течения, их взгляды на экономические и экологические процессы и явления
Уровень 2	методы управления для осуществления профессиональной деятельности с учетом законодательства Российской Федерации
Уровень 3	факторы, влияющие на принятие отдельных экономических и экологических решений в различных условиях хозяйствования с учетом законодательства Российской Федерации
Уметь:	
Уровень 1	использовать основные методы принятия управленческих решений с учетом законодательства Российской Федерации
Уровень 2	работать в группе и организовывать её работу для решения поставленных экономических и экологических задач с учетом законодательства Российской Федерации
Уровень 3	адаптировать теоретические экономические и экологические положения для решения практических ситуаций с учетом законодательства Российской Федерации

Владеть:	
Уровень 1	навыками подбора нормативно-правовых актов для решения экономических и экологических задач в рамках профессиональной деятельности
Уровень 2	навыками использования нормативно-правовых, нормативно-технических или нормативно-методических документов для решения задач профессиональной деятельности
Уровень 3	навыками принятия экономических и экологических решений в рамках профессиональной деятельности с учетом законодательства Российской Федерации
ОПК-4: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	фрагментарно принципы работы современных информационных технологий и возможности их использования для решения задач профессиональной деятельности
Уровень 2	в основном принципы работы современных информационных технологий и возможности их использования для решения задач профессиональной деятельности с небольшими пробелами
Уровень 3	хорошо принципы работы современных информационных технологий и возможности их использования для решения задач профессиональной деятельности
Уметь:	
Уровень 1	неуверенно использовать принципы работы современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности
Уровень 2	использовать принципы работы современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности с недочетами
Уровень 3	уверенно использовать принципы работы современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности
Владеть:	
Уровень 1	слабыми навыками использования принципов работы современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности
Уровень 2	навыками использования принципов работы современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности с недочетами
Уровень 3	навыками уверенного использования принципов работы современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности
ПК-1: разработка и проведение мероприятий по повышению эффективности природоохранной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	нормативные правовые акты в области охраны окружающей среды
Уровень 2	методики расчетов оценки воздействия на окружающую среду планируемой деятельности
Уровень 3	наилучшие доступные технологии в сфере деятельности организации, их экологические критерии и опыт применения в аналогичных организациях
Уметь:	
Уровень 1	использовать текстовые редакторы (процессоры) для создания и оформления информации для проведения оценки воздействия на окружающую среду
Уровень 2	выявлять в технологической цепочке процессы, операции и оборудование, оказывающие основное влияние на степень негативного воздействия организации на окружающую среду
Уровень 3	обосновывать мероприятия по снижению (предотвращению) негативного воздействия на окружающую среду при введении в эксплуатацию в организации конкретного вида оборудования
Владеть:	
Уровень 1	навыками подготовки информации для проведения оценки воздействия на

	среду при расширении, реконструкции, модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования в организации
Уровень 2	анализом результатов расчетов по оценке воздействия на окружающую среду при расширении, реконструкции, модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования
Уровень 3	навыками формирования для руководства организации предложений по применению наилучших доступных технологий в организации
ПК-2: организационное обеспечение деятельности в области обращения с отходами	
Знать:	
Уровень 1	мероприятия по снижению воздействия на окружающую среду при обращении с отходами на закрепленной территории (в организации)
Уровень 2	методы разработки мероприятий по снижению воздействия на окружающую среду при обращении с отходами на закрепленной территории (в организации)
Уровень 3	способы организации разработки мероприятий по снижению воздействия на окружающую среду при обращении с отходами на закрепленной территории (в организации)
Уметь:	
Уровень 1	в основном использовать в работе современные направления развития отечественной и зарубежной науки и техники в сфере обращения с отходами
Уровень 2	обобщать и использовать в работе современные направления развития отечественной и зарубежной науки и техники в сфере обращения с отходами
Уровень 3	использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности, специализированные информационные системы, программное обеспечение и базы данных к разработке подходов
Владеть:	
Уровень 1	навыками использования нормативных правовых актов в области охраны окружающей среды, обращения с отходами, технического регулирования, санитарно-эпидемиологического благополучия населения
Уровень 2	навыками оценки предложений по использованию средств экономического стимулирования развития рынка сбыта вторичного сырья
Уровень 3	навыками обоснования выбора наилучшей доступной технологии утилизации отходов на закрепленной территории (в организации)
ПК-3: организация и внедрение системы менеджмента качества в сфере обращения с отходами	
Знать:	
Уровень 1	фрагментарно нормативные правовые акты в области охраны окружающей среды, обращения с отходами, технического регулирования, санитарно-эпидемиологического благополучия населения
Уровень 2	в основном нормативные правовые акты в области охраны окружающей среды, обращения с отходами, технического регулирования, санитарно-эпидемиологического благополучия населения
Уровень 3	нормативные правовые акты в области охраны окружающей среды, обращения с отходами, технического регулирования, санитарно-эпидемиологического благополучия населения
Уметь:	
Уровень 1	разрабатывать документы, необходимые для внедрения в организации системы менеджмента качества, в соответствии с документами по стандартизации в области системы менеджмента качества, применения наилучших доступных технологий в сфере обращения с отходами под руководством специали
Уровень 2	самостоятельно разрабатывать документы, необходимые для внедрения в организации системы менеджмента качества, в соответствии с документами по стандартизации в

	области системы менеджмента качества, применения наилучших доступных технологий в сфере обращения с отходами, допуская небольшие неточности
Уровень 3	самостоятельно разрабатывать документы, необходимые для внедрения в организации системы менеджмента качества, в соответствии с документами по стандартизации в области системы менеджмента качества, применения наилучших доступных технологий в сфере обращения с отходами
Владеть:	
Уровень 1	фрагментарно навыком определения процессов, необходимых для обеспечения функционирования системы менеджмента качества, применения наилучших доступных технологий в сфере обращения с отходами, в организации
Уровень 2	в основном навыками определения процессов, необходимых для обеспечения функционирования системы менеджмента качества, применения наилучших доступных технологий в сфере обращения с отходами, в организации
Уровень 3	навыками определения взаимодействия и последовательности протекания процессов системы менеджмента качества
ПК-4 : составление прогнозных оценок влияния хозяйственной деятельности человека на состояние окружающей среды с применением природоохранных биотехнологий	
Знать:	
Уровень 1	фрагментарно экологическое законодательство Российской Федерации, основные нормативные правовые акты в области охраны окружающей среды
Уровень 2	о основном экологическое законодательство Российской Федерации, основные нормативные правовые акты в области охраны окружающей среды
Уровень 3	экологическое законодательство Российской Федерации, основные нормативные правовые акты в области охраны окружающей среды
Уметь:	
Уровень 1	выделять основные факторы, влияющие на экологическую безопасность при внедрении новой техники и технологий с помощью специалиста
Уровень 2	выделять основные факторы, влияющие на экологическую безопасность при внедрении новой техники и технологий с небольшими ошибками
Уровень 3	выделять основные факторы, влияющие на экологическую безопасность при внедрении новой техники и технологий самостоятельно
Владеть:	
Уровень 1	слабыми навыками составления прогнозных оценок влияния хозяйственной деятельности на окружающую среду
Уровень 2	навыками составления прогнозных оценок влияния хозяйственной деятельности на окружающую среду с небольшими недочетами
Уровень 3	уверенно навыками составления прогнозных оценок влияния хозяйственной деятельности на окружающую среду

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

4.1	Знать:
4.1.1	методы поиска информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов;
4.1.2	способы решения поставленных задач и ожидаемые результаты; оценивает предложенные способы с точки зрения соответствия цели проекта;
4.1.3	свою роль в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели;
4.1.4	расчеты длительности выполнения технологических операций с использованием нормативных документов;
4.1.5	методы ведения деловой переписки на русском языке с учетом особенностей стилистики официальных и неофициальных писем;

4.1.6	особенности межкультурного взаимодействия (преимущества и возможные проблемные ситуации), обусловленные различием этических, религиозных и ценностных
4.1.7	приоритеты собственной деятельности, личностного развития и профессионального роста;
4.1.8	здоровьесберегающие технологии для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма;
4.1.9	факторы вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений);
4.1.10	понятие инклюзивной компетентности, ее компоненты и структуру;
4.1.11	базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике;
4.1.12	действующие правовые нормы, обеспечивающие борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности, а также способы профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения к ней;
4.1.13	теоретические основы традиционных и новых разделов химии и способы их использования при решении конкретных химиче-ских и материаловедческих задач;
4.1.14	основные понятия математи-ческого анализа, основные физические и химические законы;
4.1.15	нормативные и правовые акты в сфере экологии и экономики в рамках профессиональной деятельности с учетом законодательства Российской Федерации;
4.1.16	порядок ввода в эксплуатацию оборудования с учетом требований в области охраны окружающей среды;
4.1.17	организацию разработки мероприятий по снижению воздействия на окружающую среду при обращении с отходами на закрепленной территории (в организации);
4.1.18	нормативные правовые акты в области охраны окружающей среды, обращения с отходами, технического регулирования, санитарно-эпидемиологического благополучия населения;
4.1.19	экологическое законодательство Российской Федерации; нормативные и методические материалы по охране окружающей среды и рациональному использованию природных ресурсов;
4.1.20	принципы работы современных информационных технологий и возможности их использования для решения задач профессиональной деятельности
4.2	Уметь:
4.2.1	отличать факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения;
4.2.2	определять круг задач в рамках поставленной цели, определяет связи между ними;
4.2.3	учитывать особенности поведения и интересы других участников при реализации своей роли в социальном взаимодействии и командной работе;
4.2.4	анализировать и оценивать затраты предприятия (проекта) с учетом инженерных
4.2.5	выбирать стиль общения на русском языке в зависимости от цели и условий партнерства; адаптирует речь, стиль общения к ситуациям взаимодействия;
4.2.6	вести деловую переписку на иностранном языке с учетом особенностей стилистики официальных писем и социокультурных различий;
4.2.7	преодолевать коммуникативные барьеры при межкультурном взаимодействии;
4.2.8	использовать инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей;
4.2.9	планировать свое рабочее и свободное время для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности;
4.2.10	идентифицировать опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой
4.2.11	применять базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной

4.2.12	применять методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей;
4.2.13	планировать, организовать и проводить мероприятия, обеспечивающие формирование гражданской позиции и предотвращение коррупции в обществе;
4.2.14	применять знания общих и специфических закономерностей различных областей химической науки при решении профессиональных задач;
4.2.15	применять методы математического анализа, знание физических и химических законов при решении инженерных задач;
4.2.16	применять нормативные и правовые акты в сфере экологии и экономики в рамках профессиональной деятельности с учетом законодательства Российской Федерации;
4.2.17	обосновывать мероприятия по снижению (предотвращению) негативного воздействия на окружающую среду при введении в эксплуатацию в организации конкретного вида оборудования;
4.2.18	разрабатывать подходы, включая нестандартные, к выполнению трудовой функции посредством использования специальных знаний и экспертных источников информации
4.2.19	разрабатывать документы, необходимые для внедрения в организации системы менеджмента качества, в соответствии с документами по стандартизации в области системы менеджмента качества, применения наилучших доступных технологий в сфере обращения с
4.2.20	рассчитывать степень ущерба техногенного характера для окружающей среды;
4.2.21	использовать принципы работы современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности
4.3 Владеть:	
4.3.1	навыками определения возможных вариантов решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки;
4.3.2	навыками выполнения задачи в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами и точками контроля, при необходимости корректирует способы решения задач;
4.3.3	навыками анализа возможных последствий личных действий в социальном взаимодействии и командной работе, и строительства продуктивного взаимодействия с учетом этого;
4.3.4	навыками проведения экономической и экологической оценки проектных решений и инженерных задач;
4.3.5	навыками выступления на русском языке, строит свое выступление с учетом аудитории и цели общения;
4.3.6	способами преодоления коммуникативных барьеров при межкультурном взаимодействии;
4.3.7	навыками построения профессиональной карьеры и определения стратегии профессионального развития;
4.3.8	навыками соблюдения и пропаганды норм здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и в профессиональной деятельности;
4.3.9	навыками выявления проблем, связанных с нарушениями техники безопасности на рабочем месте;
4.3.10	навыками осуществления профессиональной деятельности на основе базовых дефектологических знаний с различным контингентом (в т.ч. с лицами с ОВЗ).;
4.3.11	навыками использования финансовых инструментов для управления в различных областях жизнедеятельности;
4.3.12	правилами общественного взаимодействия на основе нетерпимого отношения к коррупции;
4.3.13	навыками использования теоретических основ базовых химических дисциплин при решении конкретных химических и материаловедческих задач;

4.3.14	математическими методами решения профессиональных задач, методами проведения физическо-го эксперимента и математической обработки полученных результатов, информацией о назначении и областях применения основных химических веществ и их
4.3.15	навыками проведения экономической и экологической оценки проектных решений и инженерных задач в рамках профессиональной деятельности с учетом законодательства Российской Федерации;
4.3.16	навыками анализа рекомендуемых информационно-техническими справочниками наилучших доступных технологий в сфере деятельности организации, их экологических критериев и опыта применения в аналогичных организациях;
4.3.17	методами экономического стимулирования организаций в области обращения с отходами;
4.3.18	навыками определения процессов, необходимых для обеспечения функционирования системы менеджмента качества, применения наилучших доступных технологий в сфере обращения с отходами, в организации;
4.3.19	навыками оценки экологической безопасности материалов, веществ, технологий, оборудования, промышленных производств и промышленных объектов;
4.3.20	навыками использования принципов работы современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Выполнение ВКР						
1.1	Обзор литературы по выбранной тематике /Тема/						
	Обзор литературы. Определение целей и задач ВКР /Ср/	8	10	УК-1 УК-2 УК-6	Э2 Э3 Э4	0	
1.2	Характеристика объекта исследования /Тема/						
	Структура предприятия: изучение направления деятельности предприятия; анализ производственного цикла: длительность производственного цикла, основные этапы цикла, замкнутость производственного цикла, отходы производства, принципы и методы организации производственных процессов и т.д. /Ср/	8	26	УК-4 УК-6 ОПК-2 ПК -1 ПК-2	Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э2 Э3 Э4	0	
1.3	Структура и организация работ по защите окружающей среды предприятия						

	Ознакомление с перечнем, характеристикой, объемом, классом опасности выбросов, сбросов и твердых отходов предприятия; ознакомление с документами: в части охраны атмосферного воздуха; в части охраны поверхностных вод и рационального водопользования; в части охраны окружающей среды от негативного воздействия отходов; с документами по плате за негативное воздействие на окружающую среду; изучение характеристики и принципы работы очистного оборудования предприятия, используемого для сокращения выбросов и сбросов; ознакомление с методами утилизации отходов предприятия; изучение техники и технологии создания и(или) эксплуатацию экобиозащитной техники и технологии; методы, приборы и средства контроля состояния окружающей среды и выбросов производства; изучение организацию производственного экологического контроля предприятия; планирование экозащитных мероприятий и оценка их эффективности /Ср/	8	40	УК-1 УК-2 ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ПК -2 ПК-3	Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э2 Э3 Э4	0	
1.4	Разработка природоохранных мероприятий /Тема/						

	Разработка природоохранных мероприятий. Эколого-экономическое обоснование природоохранных мероприятий /Ср/	8	50	УК-10 ПК-1 ПК-2 ПК-3	Л1.1Л3.1 Л3.2 Э5	0	
	Раздел 2. Подготовка к процедуре защиты и защита ВКР						
2.1	Подготовка к процедуре защиты ВКР /Тема/						
	Доработка ВКР по замечаниям руководителя /Ср/	8	40		Э1	0	
	Предварительное представление ВКР для внутренней оценки /Ср/	8	10		Э1	0	
	Составление плана выступления при защите ВКР /Ср/	8	10		Э1	0	
	Подготовка презентационных материалов /Ср/	8	10		Э1	0	
	Подготовка доклада /Ср/	8	10		Э1	0	
	Получение отзывов руководителя, рецензий /Ср/	8	10		Э1	0	
2.2	Защита ВКР /Тема/						
	Доклад автора выпускной квалификационной работы, ответы на вопросы членов ГЭК /Экзамен/	8	36	УК-1 УК-2 УК-3 УК-4 УК-5 УК-6 УК-7 УК-8 УК-9 УК-10 УК-11 ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ПК-1 ПК-2 ПК-3	Э1	0	

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

Вопросы на защиту выпускной квалификационной работы определяются индивидуально для каждого студента в соответствии с темой работы и представленными на защиту пояснительной запиской и графической частью работы. Вопросы по работе задают члены и председатель государственной экзаменационной комиссии.

6.2. Темы письменных работ

Примерные темы выпускных квалификационных работ:

1. Экологическая оценка атмосферных выбросов котельных установок малой мощности на

- территории городского поселения.
2. Оценка экологической эффективности внедрения эмульгаторов на ТЭЦ
 3. Реконструкция нефтеуловителей для очистки сточных вод нефтеперерабатывающего производства
 4. Уточнение размера санитарно-защитной зоны с учетом массы выброса предприятия
 5. Эколого-экономическое обоснование внедрения системы оборотного водоснабжения в производстве бутиловых спиртов
 6. Эколого-экономическая эффективность модернизации схемы водоподготовки
 7. Эколого-экономическая оценка управления отходами на полигоне ТКО г. Ангарска
 8. Эколого-экономическая эффективность замены топлива котельной на предприятии
 9. Эколого-гигиеническая оценка воздействия сточных вод МУП "Водоканал" на р. Ангара
 10. Перспективы использования отходов производства в качестве промышленного сырья на предприятии
 11. Экологические проблемы сертификации продуктов нефтяного производства
 12. Совершенствование системы оборотного водоснабжения с целью снижения расхода свежей воды на предприятии
 13. Анализ антропогенного загрязнения тяжелыми металлами в отдельных городах Иркутской области
 14. Влияние автотранспорта на состояние окружающей среды в городе в час «пик»
 15. Анализ состояния и охрана окружающей среды в зоне строительства объекта

6.3. Фонд оценочных средств

Прилагается

6.4. Перечень видов оценочных средств

Защита выпускной квалификационной работы.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Москаленко А. П., Гутенев В. В., Москаленко С. А., Денисов В. В., Москаленко А. П.	Экономика природопользования и ресурсосбережения: учеб. пособие	Ростов н/Д: Феникс, 2014
Л1.2	Ветошкин А. Г.	Процессы и аппараты защиты окружающей среды: учеб. пособие	М.: Высш. шк., 2008
Л1.3	Ветошкин А. Г.	Теоретические основы защиты окружающей среды: учеб. пособие	М.: Высш. шк., 2008

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Брюхань Ф. Ф., Графкина М. В., Сдобнякова Е. Е.	Промышленная экология: учебник	М.: Форум, 2014
Л2.2	Филиппова Т. М., Машанов А. В.	Процессы и аппараты защиты окружающей среды: учеб. пособие для студентов, обучающихся по направлению подготовки бакалавриата "Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии"	Ангарск: АГТА, 2015

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.3	Филиппова Т. М., Машанов А. В.	Производственные сточные воды и методы их очистки: учеб. пособие для обучающихся по направлению подготовки бакалавриата "Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии", "Техносферная безопасность"	Ангарск: АНГТУ, 2016
7.1.3. Методические разработки			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Филиппова Т. М., Катульский Ю. Н.	Выпускная квалификационная работа по специальности 280201 "Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов": учебно-методич. пособие	Ангарск: АГТА, 2009
Л3.2	Филиппова Т. М.	Методические указания по выполнению и оформлению выпускной квалификационной работы по направлению подготовки 241000 "Энерго и ресурсосберегающие процессы в химической технологии". Квалификация (степень) "бакалавр"	Ангарск: АГТА, 2014
7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"			
Э1	Выпускная квалификационная работа по направлению "Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии": содержание, оформление и защита : методические указания / сост. Н. М. Нуруллина, Э. А. Ефанова. - Казань : КНИТУ, 2018. - 112 с. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1895820 (дата обращения: 20.05.2024). – Режим доступа: по подписке.		
Э2	Брюхань, Ф. Ф. Промышленная экология : учебник / Ф. Ф. Брюхань, М. В. Графкина, Е. Е. Сдобнякова. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2023. — 208 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-00091-762-6. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/2033519 (дата обращения: 20.05.2024). – Режим доступа: по подписке.		
Э3	Ветошкин, А. Г. Технология защиты окружающей среды (теоретические основы) : учебное пособие / А. Г. Ветошкин, К. Р. Таранцева, А. Г. Ветошкин. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 362 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-009259-1. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2126313 (дата обращения: 20.05.2024). – Режим доступа: по подписке.		
Э4	Ларичкин, В. В. Методики инженерной защиты окружающей среды : учебное пособие / В. В. Ларичкин, И. А. Сажин, В. Г. Ларионов. - 2-е изд.- Москва : Дашков и К, 2021. - 240 с. - ISBN 978-5-394-04126-6. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1232147 (дата обращения: 20.05.2024). – Режим доступа: по подписке.		
Э5	Протасов, В. Ф. Экономика природопользования: Учебное пособие / Протасов В.Ф. - М.: КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2019. - 304 с. - ISBN 978-5-905554-02-5. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/1001852 (дата обращения: 20.05.2024). – Режим доступа: по подписке.		
7.3.1 Перечень программного обеспечения			
7.3.1.1	Kaspersky free [Бесплатная проприетарная лицензия]		
7.3.1.2	Evience [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]		
7.3.1.3	Mozilla Firefox [Mozilla Public License, GNU GPL и GNU LGPL]		
7.3.1.4	Google chrome [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]		
7.3.1.5	Windows E3EDU Dev UpLSA [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]		

7.3.1.6	Office Pro + Dev SL [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]
7.3.1.7	Kaspersky Endpoint Security [Договор № СЛ-072/2019 от 09.12.2019]
7.3.1.8	Zoom [Лицензия Freemium]
7.3.1.9	Zoom Professional Licenses [Договор поставки № П-033/2020 от 01.06.2020]
7.3.1.10	Kaspersky Endpoint Security [Договор СЛ-046/2020 от 07.12.2020]
7.3.2 Перечень информационных справочных систем	
7.3.2.1	КонсультантПлюс
7.3.2.2	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
7.3.2.3	ИРБИС
7.3.2.4	Единое окно доступа к информационным ресурсам
7.3.3 Перечень образовательных технологий	
7.3.3.1	LMS MOODLE
7.3.3.2	Znanium

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
8.1	Учебные помещения для проведения групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации:
8.2	Аудитория 223
8.3	Технические средства обучения:
8.4	Мультимедиапроектор – 1 шт.
8.5	Экран – 1 шт.
8.6	Монитор преподавателя – 1 шт.
8.7	Системный блок – 1 шт.
8.8	Специализированная мебель:
8.9	Доска (меловая) – 1 шт.
8.10	Стол преподавателя – 1 шт.
8.11	Стол студенческий двухместный – 15 шт.
8.12	Скамья студенческая двухместная – 15 штук
8.13	Трибуна - 1 шт.
8.14	

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ
ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА (ВКР) представляет собой законченную разработку, в которой решается актуальная задача повышения эффективности функционирования предприятия (организации) в области экологической безопасности; создания, внедрения и эксплуатации энерго- и ресурсосберегающих, экологически безопасных технологий, разработки методов обращения с промышленными и бытовыми отходами и вторичными сырьевыми ресурсами в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии. В выпускной квалификационной работе рассматриваются социальные, правовые вопросы с эколого-экономическим обоснованием объекта изучения и методами оптимизации технологии и оборудования. Тематика выпускной квалификационной работы должна отвечать профилю будущего направления подготовки, быть актуальной, соответствовать состоянию и перспективам развития науки и техники, решать конкретные задачи, стоящие перед предприятиями и организациями. В качестве тем выпускной квалификационной работы выбираются проблемы, существующие в реальной деятельности предприятий и организаций, на которые студенты направляются для прохождения преддипломной практики.

Согласно Положению «Об обеспечении самостоятельности выполнения письменных работ в ФГБОУ ВО «АнГТУ» ВКР предоставляется обучающимся на проверку системой «Антиплагиат» не позднее, чем за 14 дней до начала работы государственных экзаменационных комиссий по защите ВКР. При предоставлении на кафедру ВКР в электронном виде в формате «.doc», обучающимся заполняется заявление, в котором подтверждается его ознакомление с фактом проверки представленной им работы системой «Антиплагиат», отсутствие заимствований из печатных и электронных источников, не подкрепленных соответствующими ссылками и информированность о возможных санкциях в случае обнаружения плагиата. Отсутствие заявления автоматически влечет за собой недопуск исследовательской работы к предзащите и, соответственно, к защите.

Допуск ВКР к публичной защите осуществляется кафедрой на которой выполняется соответствующая работа. Обучающийся допускается к предзащите и/или защите ВКР при наличии в ней не менее 50 % оригинального текста для бакалавров.

Выпускная квалификационная работа, допущенная к защите, направляется на внешнее или внутреннее (другие кафедры) рецензирование. Рецензентами могут быть высококвалифицированные специалисты по проблеме ВКР, работающие на предприятиях, в организациях, высших учебных заведениях, научно-исследовательских и проектных институтах и т.д. При этом предпочтение отдается специалистам тех предприятий и организаций, где выпускник проходил преддипломную практику.

Перед основной защитой выпускной квалификационной работы руководитель может организовать предварительную защиту для своих студентов, которая включает в себя: последовательное изложение доклада, умение вести себя при публичном выступлении, деловой стиль одежды.

Готовясь к защите, выпускник составляет тезисы выступления с учетом замечаний рецензента, оформляет иллюстрационные материалы, готовит презентацию доклада.

- актуальность темы;
- теоретические и методические положения, на которых базируется выпускная квалификационная работа;
- результаты проведенного анализа;
- конкретные предложения по решению проблемы или совершенствованию соответствующих процессов с обоснованием возможности их реализации в условиях конкретного предприятия, а также экономический, социальный, экологический или другие эффекты от своих разработок.

Выступление не должно включать теоретические положения, заимствованные из литературных или нормативных документов, ибо они не являются предметом защиты. Главное внимание необходимо сосредоточить на собственных разработках.

В процессе доклада корректно используются наглядные пособия, необходимые для усиления доказательности выводов и предложений студента и облегчающие выступление.

К докладу следует хорошо подготовиться, заранее продумать его содержание, форму изложения. Время для доклада ориентировочно 5-7 минут!

Защита выпускной квалификационной работы проводится в соответствии с приказом ректора академии, который назначает состав Государственной экзаменационной комиссии (ГЭК). Порядок защиты выпускной квалификационной работы определяется Положением о ГЭК, утвержденным Министерством образования и науки РФ.

Защита выпускной квалификационной работы происходит открыто в торжественной обстановке на заседании ГЭК.

По результатам публичной защиты члены ГЭК на закрытом заседании обсуждают результаты защиты выпускной квалификационной работы с учетом среднего балла по изученным дисциплинам, сдачи государственного междисциплинарного экзамена, практической значимости темы выпускной квалификационной работы, презентации ВКР, ответов на вопросы, качества оформления пояснительной записки, плакатов и чертежей, оценок руководителя и рецензента.

После обсуждения выпускной квалификационной работы члены ГЭК оценивают её защиту автором и принимают решение о присуждении выпускнику квалификации (степени) «бакалавр».

Предлагаемая шкала оценивания ВКР.

«Отлично»

- Работа оформлена в полном соответствии с требованиями.
- Тема работы проблемная и оригинальная.

- Теоретическая и практическая часть работы органически взаимосвязаны.
- В работе на основе изучения источников дается самостоятельный анализ фактического материала.
- В работе делаются самостоятельные выводы, выпускник демонстрирует свободное владение материалом, уверенно отвечает на основную часть вопросов.
- К защите подготовлен сопроводительный наглядный материал в виде презентации.
- Работа представлена своевременно, с развернутым положительным отзывом и сопроводительными документами.
- Выпускник обладает заявленными компетенциями

«Хорошо»

- Тема работы стандартна и малопроблемна.
- Работа оформлена с незначительными отступлениями от требований.
- Содержание работы в целом раскрывает заявленную тему, но полностью решены не все поставленные задачи.
- Теоретическая и практическая часть работы связаны между собой.
- Выпускник владеет материалом, но не на все вопросы дает удовлетворительные ответы.
- К защите подготовлен раздаточный материал.
- Работа представлена своевременно, с развернутым положительным отзывом, но имеются замечания к содержанию и оформлению.
- Выпускник обладает заявленными компетенциями.

«Удовлетворительно»

- Работа выполнена с незначительными отступлениями от требований.
- Содержание работы в целом раскрывает заявленную тему, но предъявленное решение поставленных задач не является удовлетворительным (вызывает массу возражений и вопросов без ответов).
- Недостаточная самостоятельность при анализе фактического материала и источников.
- Отсутствует самостоятельный анализ литературы и фактического материала
- Слабое знание теоретических подходов к решению проблемы и работ ведущих ученых в данной области
- Неуверенная защита работы, ответы на вопросы не воспринимаются членами ГЭК как удовлетворительные.
- Работа представлена с нарушением срока предоставления выпускных квалификационных работ, имеются существенные замечания к содержанию и оформлению.
- Отзыв научного руководителя имеет серьезные замечания.
- Выпускник обладает заявленными компетенциями.

«Неудовлетворительно»

- Работа представлена с нарушением срока предоставления выпускных квалификационных работ, имеются существенные замечания к содержанию и оформлению.
- Выпускник не может привести подтверждение теоретическим положениям.
- Выпускник не знает источников по теме работы или не может их охарактеризовать.
- Студент на защите не может аргументировать выводы, не отвечает на вопросы.
- В работе отсутствуют самостоятельные разработки, решения или выводы.
- В работе обнаружены большие куски заимствованного текста без указания его авторов.
- Выпускник не обладает заявленными компетенциями.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Ангарский государственный технический университет»
 (ФГБОУ ВО "АнГТУ", АнГТУ)



УТВЕРЖДАЮ
Проректор

С.С. Истомин

Н.В. Истомина

г.

Профилактика социально-негативных явлений

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Экономика, маркетинг и психология управления**

Учебный план 18.03.02_РП-25_1234.plx
 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 72
 в том числе:
 аудиторные занятия 34
 самостоятельная 34
 часов на контроль 4

Виды контроля в семестрах:
 зачеты 1

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		Итого	
Неделя	17,3			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	17	17	17	17
Практические	17	17	17	17
Итого ауд.	34	34	34	34
Контактная работа	34	34	34	34
Сам. работа	34	34	34	34
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	72	72	72	72

Программу составил(и):

кэн, доц., Зарубина Ю.В. 

Рецензент(ы):

кбн, зав.каф. ЭиБДЧ, Игуменьцева В.В. 

Рабочая программа дисциплины

Профилактика социально-негативных явлений

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 923)

составлена на основании учебного плана:

18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии

одобренного учёным советом вуза от 29.05.2025 протокол № 05/25.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2025-2029 уч.г.

Председатель УМС  кэн., доц., Филимонова Ю.В.

Протокол от 03.07.2025 № 9

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	создание условий для формирования мотивации здорового образа жизни в студенческой среде и первичная профилактика употребления психоактивных веществ (ПАВ), наркомании, табакокурения и других социально-негативных явлений

2. ЗАДАЧИ

2.1	- повышение уровня информированности обучающихся, в том числе правовой, о последствиях употребления наркотических средств, алкоголя, о воздействии ВИЧ (СПИД) на организм;
2.2	- формирование осознания реальных последствий социально-негативных явлений;
2.3	- воспитание у обучающихся установок признания, соблюдения и защиты прав и свобод человека и гражданина, соблюдения законов;
2.4	- формирование норм социального поведения; противодействие распространению идеологии терроризма и экстремизма;
2.5	- воспитание толерантного сознания у обучающихся;
2.6	- развитие у обучающихся способность к самоорганизации и самообразованию

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП: ФТД.01	
3.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
3.1.1	изучение дисциплины базируется на школьной программе
3.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
3.2.1	Безопасность жизнедеятельности
3.2.2	Правоведение

4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

УК-2: Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

Знать:

Уровень 1	знает основные юридические термины и понятия в рамках изучаемой дисциплины
Уровень 2	знает нормативные правовые акты в рамках изучаемой дисциплины
Уровень 3	знает виды юридической ответственности за нарушение норм права

Уметь:

Уровень 1	умеет использовать основные юридические термины и понятия
Уровень 2	умеет выбирать основные правовые документы, применяемые для решения поставленных задач
Уровень 3	умеет использовать нормативно-правовую документацию в профессиональной и других видах деятельности

Владеть:

Уровень 1	владеет навыками работы со справочными правовыми системами для поиска необходимой правовой информации
Уровень 2	владеет навыками работы с нормативными правовыми актами
Уровень 3	владеет навыками применения полученных знаний в своей социальной и профессиональной деятельности

УК-11: Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	Основные термины, регулирующие понятия экстремизм, терроризм, коррупция.
Уровень 2	Законодательство, регулирующее правонарушения в области экстремизма, терроризма, коррупции в РФ.
Уровень 3	Признаки и причины экстремизма, терроризма, коррупции. Степень ответственности за нарушение законодательства в области экстремизма, терроризма, коррупционное поведение в РФ.
Уметь:	
Уровень 1	Осуществлять поиск необходимых нормативных документов.
Уровень 2	Различать мотивы преступлений экстремистского и террористического характера, коррупционного поведения
Уровень 3	Определять меры ответственности за нарушение законодательства в области экстремизма, терроризма, коррупционное поведение.
Владеть:	
Уровень 1	Навыками работы со справочными правовыми системами для поиска нормативной базы в области социально-негативных явлений.
Уровень 2	Навыками толкования законов и нормативных актов в области экстремизма, терроризма, коррупции в РФ.
Уровень 3	Навыками принятия правомерных решений при возникновении коррупционных ситуаций, навыками противодействия рискам экстремизма и терроризма в профессиональной деятельности

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

4.1	Знать:
4.1.1	содержание основных нормативно-правовых документов противодействия социально-негативным явлениям в РФ;
4.1.2	методы защиты от социально-негативных явлений;
4.1.3	основные категории, ценности и направления развития современного общества, способствующие развитию личности и обеспечивающие формирование мировоззрения и картины мира, основанной на принципах толерантности, гуманизма
4.2	Уметь:
4.2.1	осознавать последствия в результате нарушения законодательства в сфере терроризма, экстремизма, распространения ВИЧ инфекции и др.;
4.2.2	умение оценить последствия влияния социально-негативных явлений как на организм человека, так и на социальную среду;
4.3	Владеть:
4.3.1	терминологическим аппаратом
4.3.2	владеет методами формирования культуры безопасного и ответственного поведения
4.3.3	владеет алгоритмом действий в случае террористических актов, массовой паники в толпе и др.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание

	Раздел 1. Профилактика социально-негативных явлений						
1.1	Наркотики и последствия их употребления /Тема/						
	Наркотики и последствия их употребления. Понятие наркотиков, наркомании. Причины употребления наркотиков. Виды наркотиков. Понятие «спайса». Признаки наркотического опьянения человека. Наркотики и последствия их употребления /Лек/	1	2	УК-2 УК-11	Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8Л3.1 Л3.2 Э1 Э2		
	Наркотики и последствия их употребления: изучение нормативно-правовых источников (Доклад о наркоситуации в Российской Федерации в 2019 г.; Конвенция ООН о борьбе против незаконного оборота наркотических средств и психотропных веществ; №-3 ФЗ «О наркотических средствах и психотропных веществах», статьи УК РФ, КоАП РФ и др.) /Пр/	1	2	УК-2 УК-11	Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8Л3.1 Л3.2 Э1 Э2		
	изучение нормативно-правовых источников (подготовка к практическому занятию; подготовка к тестированию (чтение конспектов и других учебных материалов) /Ср/	1	4	УК-2 УК-11	Л3.2 Э1		
1.2	Алкоголь и его влияние на здоровье человека. Социальные и правовые последствия /Тема/						

	Алкоголь и его влияние на организм человека. Алкоголизм: определение. Па- губность действия на организм человека. Влияние алкоголя на женский организм с точки зрения будущего материнства. Социальные последствия алкоголизма. /Лек/	1	2	УК-2 УК-11	Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.2 Э2 Э3		
	Социально-правовые последствия употребления алкоголя. Изучение отдельных статей ТК РФ, УК РФ, КоАП РФ; ФЗ «О государственном регулировании производства и оборота этилового спирта, алкогольной и спиртосодержащей продукции и об ограничении потребления (распития) алкогольной продукции» /Пр/	1	2	УК-2 УК-11	Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.2 Э2 Э3		
	изучение нормативно-правовых источников (подготовка к практическому занятию; подготовка к тестированию (чтение конспектов и других учебных материалов) /Ср/	1	4	УК-2 УК-11	Л2.4Л3.2		
1.3	Экстремизм и терроризм. Административная и уголовная ответственность за проявления экстремизма /Тема/						

	Экстремизм и терроризм. Понятие экстремизма. Признаки экстремизма. Причины экстремизма. Мотивы преступлений экстремистского и террористического характера. Возраст наступления административной и уголовной ответственности. Ответственность за проявления экстремизма. Административные правонарушения: производство и распространение экстремистских материалов (предусмотрено ст. 20.29 КоАП РФ). Уголовная ответственность за экстремистские преступления. Понятие о преступлениях экстремистской направленности. Преступления против личности. Преступления против конституционных прав и свобод человека и гражданина. Преступления против общественной безопасности и общественной нравственности, а также безопасности государства. Понятия «терроризм», «террористический акт». Виды преступлений террористического характера и правовая ответственность. /Лек/	1	2	УК-2 УК-11	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2		

	Административная и уголовная ответственность за проявления экстремизма. Изучение конституционных норм, отдельных статей УК РФ, КоАП РФ, Федеральный закон от 25.07.2002 N 114 -ФЗ "О противодействии экстремистской деятельности". Обсуждение вопросов по проблемам толерантности, терпимости, экстремизму. /Пр/	1	3	УК-2 УК-11	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2		
	изучение нормативно-правовых источников (подготовка к практическому занятию; подготовка к тестированию (чтение конспектов и других учебных материалов); разбор ситуационных задач /Сп/	1	5	УК-2 УК-11	Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.2		
1.4	Стихийное массовое поведение людей /Тема/						
	Стихийное массовое поведение людей. Толпа и закономерности ее поведения. Виды и свойства толпы. Массовая паника. Обеспечение личной безопасности в местах массового скопления. /Лек/	1	2	УК-2 УК-11	Л3.1 Л3.2		
	Правовая ответственность за массовые беспорядки и несанкционированные мероприятия. /Пр/	1	2	УК-2 УК-11	Л2.4Л3.1 Л3.2		

	изучение нормативно-правовых источников (подготовка к практическому занятию; подготовка к тестированию (чтение конспектов и других учебных материалов) /Ср/	1	4	УК-2 УК-11	Л2.4Л3.2		
1.5	Табакокурение как одна из форм аддиктивного поведения /Тема/						
	Табакокурение как одна из форм аддиктивного поведения. Табачный дым и его действие на различные органы. Электронные системы доставки никотина. Негативные последствия потребления табака и пассивного курения. /Лек/	1	2	УК-2 УК-11	Л2.6Л3.1 Л3.2 Э2		
	Федеральный закон «Об охране здоровья граждан от воздействия окружающего табачного дыма и последствия потребления табака» и другие нормативно-правовые акты. /Пр/	1	2	УК-2 УК-11	Л2.6Л3.1 Л3.2		
	изучение нормативно-правовых источников (подготовка к практическому занятию; подготовка к тестированию (чтение конспектов и других учебных материалов) /Ср/	1	4	УК-2 УК-11	Л3.2		
1.6	СПИД как социальная проблема в современном мире /Тема/						
	СПИД как социальная проблема в современном мире. Основные понятия (ВИЧ, ВИЧ-инфекция, СПИД). Пути заражения ВИЧ-инфекцией. Влияние ВИЧ на иммунную систему. ВИЧ/СПИД и риск заражения. /Лек/	1	2	УК-2 УК-11	Л3.1 Л3.2 Э2		

	Нормативно-правовые акты в области СПИД (ВИЧ): ФЗ «О предупреждении распространения в РФ заболевания, вызываемого вирусом иммунодефицита человека (ВИЧ-инфекции)»; ст. 6.1 КоАП РФ; ст. 122 УК РФ и др /Пр/	1	2	УК-2 УК-11	Л2.4Л3.1 Л3.2		
	изучение нормативно-правовых источников (подготовка к практическому занятию; подготовка к тестированию (чтение конспектов и других учебных материалов) /Ср/	1	4	УК-2 УК-11	Л2.4Л3.2		
1.7	Интернет-зависимость как проблема современного общества /Тема/						
	Интернет-зависимость как проблема современного общества. Понятие Интернет- зависимости. Вред и польза Интернета. Признаки, причины и симптомы Интернет- зависимости. Критерии Интернет- зависимости. /Лек/	1	2	УК-2 УК-11	Л3.1 Л3.2		
	Нормативно-правовое регулирование Интернет-среды. Изучение нормативно-правовых источников: Федеральный закон "О защите детей от информации, причиняющей вред их здоровью и развитию" от 29.12.2010 N 436-ФЗ; Федеральный закон "Об информации, информационных технологиях и о защите информации" от 27.07.2006 N 149-ФЗ. /Пр/	1	2	УК-2 УК-11	Л2.4Л3.1 Л3.2		

	изучение нормативно-правовых источников (подготовка к практическому занятию; подготовка к тестированию (чтение конспектов и других учебных материалов; разбор ситуационных задач /Сп/	1	5	УК-2 УК-11	Л3.2		
1.8	Коррупция как социально-негативное явление /Тема/						
	Коррупция как социально-негативное явление. Понятие коррупции. Российское антикоррупционное законодательство: антикоррупционные статьи УК РФ и ГК РФ. Федеральный закон РФ «О противодействии коррупции». Способы противодействия коррупции в РФ. /Лек/	1	3	УК-2 УК-11	Л2.4Л3.1 Л3.2		
	Правовое регулирование противодействия коррупции /Пр/	1	2	УК-2 УК-11	Л2.4Л3.1 Л3.2		
	изучение нормативно-правовых источников (подготовка к практическому занятию; подготовка к тестированию (чтение конспектов и других учебных материалов) /Ср/	1	4	УК-2 УК-11	Л2.4Л3.2		
1.9	Контроль /Тема/						
	/Зачёт/	1	4	УК-2 УК-11	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3		

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

Перечень вопросов для подготовки к промежуточному контролю знаний

1. Знать понятия: наркотики, наркомания
2. Виды наркотиков.

3. Последствия употребления наркотиков	
4. Признаки наркотического опьянения человека	
5. Правовые последствия употребления наркотиков	
6. Знать понятия: алкоголь, алкоголизм	
7. Симптомы алкоголизма	
8. Последствия интенсивного употребления алкоголя	
9. Способы борьбы с алкоголем	
10. Правовые возможные последствия употребления алкоголя	
11. Знать понятия: экстремизм, терроризм, расизм.	
12. Ответственность за осуществление экстремистской деятельности	
13. Рекомендации по действиям при угрозе совершения террористического акта	
14. Толпа и закономерности ее поведения	
15. Виды и свойства толпы	
16. Массовая паника.	
17. Обеспечение личной безопасности в местах массового скопления	
18. Правовая ответственность за массовые беспорядки и несанкционированные мероприятия	
19. Табачный дым и его действия на различные органы	
20. Вторичный табачный дым: понятие и его влияние на организм человека	
21. Электронные системы доставки никотина	
22. Негативные последствия потребления табака и пассивного курения	
23. Знать понятия: ВИЧ, ВИЧ-инфекция, СПИД.	
24. Пути заражения ВИЧ-инфекций	
25. Профилактика заражения ВИЧ-инфекцией	
26. Нормативно-правовые акты в области СПИД (ВИЧ) инфекции	
27. Понятие Интернет-зависимости	
28. Признаки Интернет-зависимости	
29. Причины и симптомы Интернет-зависимости	
30. Нормативно-правовое регулирование Интернет-среды	
31. Понятие и общая характеристика коррупции. Причины коррупции	
32. Виды коррупции. Последствия коррупции	
6.2. Темы письменных работ	
Контрольные и курсовые работы учебным планом не предусмотрены	
6.3. Фонд оценочных средств	
Фонд оценочных средств прилагается	
6.4. Перечень видов оценочных средств	
тестовые задания	
ситуационные задачи	
задание по работе с нормативно-правовым источником	

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			
7.1. Рекомендуемая литература			
7.1.1. Основная литература			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Воронцова Е. Г., Савчук Н. В., Сорокина А. И., Чечет Б. Ф., Савчук Н. В.	Профилактика и противодействие терроризму: исторические, политические, психологические, правовые аспекты: учебное пособие для обучающихся квалификации "бакалавр"	Ангарск: АнгТУ, 2017
7.1.2. Дополнительная литература			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Савчук Н. В.	Студенчество против терроризма: материалы студенческой научно-практической конференции 19 мая 2017 г.	Ангарск: АнгТУ, 2017

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.2	Савчук Н. В.	Молодежная среда - территория без экстремизма: материалы региональной студенческой научно-практической конференции 12 апреля 2018 г.	Ангарск: Изд-во АНГТУ, 2018
Л2.3	Савчук Н. В.	Молодежная среда - территория без экстремизма: материалы региональной студенческой научно-практической конференции 12 апреля 2019 г.	Ангарск: Изд-во АНГТУ, 2019
Л2.4		Уголовный кодекс Российской Федерации. Текст с изменениями и дополнениями на 1 июля 2008г.	М.: ЭКСМО, 2008
Л2.5	Максимова Н. Ю.	Психологическая профилактика алкоголизма и наркомании несовершеннолетних: учеб. пособие	Ростов н/Д: Феникс, 2000
Л2.6	Шпаков А.	Алкоголизм. Наркомания. Токсикомания. Курение. Природные и бытовые яды: справочник для родителей и детей	СПб.: "Зенит", "Энергия", 2000
Л2.7	Иванова Н., Бирун Н.	Наркотики: выход есть!	СПб.: Питер, 2001
Л2.8	Сердюкова Н. Б.	Наркотики и наркомания: книга для врача, преподавателя, родителя	Ростов н/Д: Феникс, 2000

7.1.3. Методические разработки

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Воронцова Е. Г.	Специфика психологического подхода в профилактике социально-негативных явлений в молодежной среде ВУЗа: учебное пособие	Ангарск: АНГТУ, 2018
Л3.2	Воронцова Е. Г.	Специфика психологического подхода в профилактике социально-негативных явлений в молодежной среде ВУЗа: учебное пособие	Ангарск: АНГТУ, 2018

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Наркотизм как социальное явление: миф или реальность? : монография / К. М. Оганян, Е. А.Окладникова, Ю. В. Верминенко [и др.]. ; под ред. К. М.Оганяна, С. В. Бойко. - Череповец : ИНЖЭКОН - Череповец, 2010. - 256 с. - ISBN 978-5-902459-08-8. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/392183 (дата обращения: 30.10.2020). – Режим доступа: по подписке.
Э2	Павленок, П. Д. Социальная работа с лицами и группами девиантного поведения : учебное пособие / П.Д. Павленок, М.Я. Руднева ; отв. ред. П.Д. Павленок. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 185 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/769. - ISBN 978-5-16 -009128-0. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1181038 (дата обращения: 30.10.2020). – Режим доступа:
Э3	Проблема развития алкоголизма в России (исторический обзор) / [Журнал исторических исследований, 2018, № 3]. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1005468 (дата обращения: 30.10.2020)

7.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	Office Pro + Dev SL [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]
7.3.1.2	Kaspersky free [Бесплатная проприетарная лицензия]
7.3.1.3	1С:Предприятие Учебная версия [Бесплатная проприетарная лицензия]
7.3.1.4	7zip [GNU Lesser General Public License (LGPL)]
7.3.1.5	Mozilla Firefox [Mozilla Public License, GNU GPL и GNU LGPL]
7.3.1.6	Google chrome [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]
7.3.1.7	Windows E3EDU Dev UpLSA [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]
7.3.1.8	Kaspersky Endpoint Security [Договор СЛ-046/2020 от 07.12.2020]

7.3.2 Перечень информационных справочных систем	
7.3.2.1	КонсультантПлюс
7.3.2.2	Единое окно доступа к информационным ресурсам
7.3.2.3	ИРБИС
7.3.2.4	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
7.3.3 Перечень образовательных технологий	
7.3.3.1	LMS MOODLE
7.3.3.2	Znanium

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
8.1	Учебная аудитория № 109 для проведения учебных занятий всех видов
8.2	Технические средства обучения:
8.3	Проектор SANYO – 1 шт.
8.4	Интерактивная доска IQ BOARD PS S080 – 1 шт.
8.5	Ноутбук DEL VOSTRO A 860 – 1 шт.
8.6	Специализированная мебель:
8.7	Доска ДА-32з (учебная) – 1 шт.
8.8	Стул преподавателя – 1 шт.
8.9	Стол преподавателя – 1 шт.
8.10	Парта ученическая – 24 шт.
8.11	Скамья – 24 шт.
8.12	Аудитории для самостоятельной работы:
8.13	Читальный зал на 180 посадочных мест. Телевизор, системный блок. Традиционные систематический, алфавитный каталоги, тематические картотеки. Книжный фонд читального зала. 3 ПК – рабочие места библиотекарей, ксерокс, принтер.
8.14	Зал электронной информации. 6 пользовательских ПК с выходом в Интернет, 1 ПК – рабочее место библиотекаря, сканер. Фонд CD- и DVD-ROM, содержащих различную информацию: каталоги, книги, приложения к периодическим изданиям, обучающие программы, энциклопедии и т.д. Электронные библиотечные базы данных (СAB «Ирбис»). Доступ к справочно-правовой системе «КонсультантПлюс».
8.15	Абонемент учебной литературы: каталог учебно-методической литературы, книжный фонд абонементов.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Формы текущего контроля В качестве текущего контроля используются сведения о посещении студентами занятий, активность на практических занятиях, результаты тестирования по отдельным темам дисциплины, работа с нормативно-правовыми источниками. Текущий контроль успеваемости позволяет определить: качество, глубину, объем усвоения знаний и умений в рамках отдельной темы; имеющиеся недостатки, меры по их устранению; степень ответственности студентов к работе, уровень развития их способностей и причины, мешающие обучению; уровень овладения навыками самостоятельной работы, пути и средства их развития. Промежуточный контроль – зачет в виде тестового ответа	

Примерные варианты тестовых заданий по дисциплине

1. Слово экстремизм в переводе с латинского означает:

- а) приверженность крайним взглядам;
- б) система, утверждающая превосходство одной расовой группы над другими
- в) стремление изменить что-либо

2. Почему употребление алкоголя особенно опасно в подростковом возрасте?

- а) печень функционирует не в полной мере;
- б) алкоголизм развивается быстрее, чем у взрослых;
- в) не завершилось развитие головного мозга.

4. Как не передается ВИЧ?

- а) через бытовые контакты
- б) при половом контакте
- в) парентеральным путем
- г) трансплацентарно
- д) при родах
- г) пренебрежение семьей и друзьями

4. К признакам коррупции относится наличие у государственного служащего:

- а) корыстной или иной личной заинтересованности;
- б) заинтересованности в достижении общепольного результата;
- в) исключительно корыстного интереса
- г) умысла на материальное обогащение

5. Негативные последствия коррупции в экономической области проявляются:

- а) в политической нестабильности государства
- б) в угрозе демократии
- в) в духовно-нравственной деградации общества
- г) в нарушении механизмов конкуренции и причинению материального ущерба

7. Коррупционное правонарушение влечет за собой:

- а) дисциплинарную либо административную ответственность;
- б) административную или уголовную
- в) дисциплинарную, административную, уголовную или иную ответственность
- г) материальную ответственность

8. Противодействие коррупции осуществляют:

- а) органы государственной власти, органы местного самоуправления, институты гражданского общества, организации и физические лица
- б) органы государственной власти, органы местного самоуправления, институты гражданского общества и организации
- в) органы государственной власти, органы местного самоуправления и институты гражданского общества
- г) органы государственной власти

9. Признаками интернет-зависимости являются:

- а) «потеря контроля» над временем, проведенным за компьютером;
- б) утрата интереса к социальной жизни и внешнему виду;
- в) ухудшение опорно-двигательного аппарата; пищеварительной системы; зрения.

10. Систематическое употребление спиртных напитков на протяжении длительного времени, всегда сопровождающееся выраженным опьянением, это:

- а) пьянство;
- б) алкоголизм;
- в) алкогольное опьянение.

11. Пассивный курильщик, это человек:

- а) выкуривающий до 2 сигарет в день;
- б) выкуривающий одну сигарету натошак;
- в) находящийся в одном помещении с курильщиком .

12. Как долго остается анаша в организме после курения?

- а) один день;

в) до 1 месяца;
г) один час.