МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**

**«Ангарский государственный технический университет»**

**(ФГБОУ ВО "АнГТУ", АнГТУ)**

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе,

д.х.н., проф. _____ Н.В. Истомина

«26» 06 2018 г.

# Экология

## рабочая программа дисциплины (модуля)

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

Учебный план 18.03.02-РП-18-1234.plx
Направление 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии Профиль "Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов"

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **6 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 216
в том числе:
аудиторные занятия 108
самостоятельная работа 77
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 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Недель | 17,3 | | 16,5 | | | |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП | УП | РП |
| Лекции | 18 | 18 | 18 | 18 | 36 | 36 |
| Лабораторные | 18 | 18 | 18 | 18 | 36 | 36 |
| Практические | 18 | 18 | 18 | 18 | 36 | 36 |
| В том числе инт. | 18 | 18 | 18 | 18 | 36 | 36 |
| В том числе электрон. | 54 | | 54 | | 108 | |
| Итого ауд. | 54 | 54 | 54 | 54 | 108 | 108 |
| Контактная работа | 54 | 54 | 54 | 54 | 108 | 108 |
| Сам. работа | 14 | 14 | 63 | 63 | 77 | 77 |
| Часы на контроль | 4 | 4 | 27 | 27 | 31 | 31 |
| Итого | 72 | 72 | 144 | 144 | 216 | 216 |

Программу составил(и):
*кбн, доц., Игуменьщева В.В.* _____

Рецензент(ы):
*Рук.службы ОТ и ОС, ПБ и ГО ООО "Ангара-реактив, Масальская И.Е.* _____

Рабочая программа дисциплины
**Экология**

разработана в соответствии с ФГОС:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 18.03.02 ЭНЕРГО- И РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИЕ ПРОЦЕССЫ В ХИМИЧЕСКОЙ ТЕХНОЛОГИИ, НЕФТЕХИМИИ И БИОТЕХНОЛОГИИ (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 12.03.2015 г. № 227)

составлена на основании учебного плана:
Направление 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии Профиль "Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов"
одобренного учёным советом вуза от 31.05.2018 протокол № 05/18.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2018-2022 уч.г.

Председатель УМС _____ кэн., доц., Филимонова Ю.В.
Протокол от 27.06.2018 № 7

| | |
|---|---|
| **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ** | |
| 1.1 | является освоение основ экологии регулирующие отношение человека к окружающей среде и обществу. |
| **2.ЗАДАЧИ** | |
| 2.1 | - способствование формированию у выпускников экологического мировоззрения и воспитание способности оценки своей профессиональной деятельности с точки зрения охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов; |
| 2.2 | - познакомить 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; |
| 2.3 | - дать представление о процессах и явлениях, происходящих в живой и неживой природе; |
| 2.4 | - рассмотреть глобальные экологические проблемы и принципы рационального природопользования. |
| **3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП** | |
| Цикл (раздел) ООП: | Б1.В.01 |
| **3.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 3.1.1 | Геоэкология |
| 3.1.2 | Науки о Земле |
| 3.1.3 | Концепции современного естествознания |
| 3.1.4 | Социометрия и демография |
| 3.1.5 | Экологическая культура и стратегия устойчивого развития |
| **3.2** | **Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 3.2.1 | Природопользование |
| 3.2.2 | Химия окружающей среды |
| 3.2.3 | Экологический менеджмент и экологическое аудирование |
| 3.2.4 | Экологическое нормирование |
| 3.2.5 | Методы и приборы контроля окружающей среды |
| 3.2.6 | Моделирование энерго- и ресурсосберегающих процессов в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии |
| 3.2.7 | Научно-исследовательская работа |
| 3.2.8 | Основы научных исследований |
| 3.2.9 | Основы экологической безопасности |
| 3.2.10 | Экологический мониторинг |
| 3.2.11 | Экологическое право |
| 3.2.12 | Оценка воздействия на окружающую среду и экологическая экспертиза |
| 3.2.13 | Современные методы защиты биосферы |
| 3.2.14 | Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты |
| 3.2.15 | Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена |
| **4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** | |

| |
|---|
| **ОПК-3: способностью использовать основные естественнонаучные законы для понимания окружающего мира и явлений природы** |
| **ПК-2: способностью участвовать в совершенствовании технологических процессов с позиций энерго- и ресурсосбережения, минимизации воздействия на окружающую среду** |
| **ПК-5: готовностью обосновывать конкретные технические решения при разработке технологических процессов; выбирать технические средства и технологии, направленные на минимизацию антропогенного воздействия на окружающую среду** |

**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 средствами 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. |
| **4.3** | **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 экология. Биосфера её структура и строение.** | | | | | | |
| 1.1 | Экология в системе естественных наук и её структура.Биосфера. /Тема/ | | | | | | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Из истории становления экологии. Экология как мировоззрение. Содержание, предмет и задачи экологии. Взаимосвязь экологии с другими науками. Методы экологического исследования. /Лек/ | 3 | 1 | ОПК-3 | Л1.1 Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 | 1 | |
| | Современный экологический кризис и стратегии выживания человечества. /Пр/ | 3 | 2 | ОПК-3 | Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 | 1 | |
| | Подготовка отчёта и защита практической работы. /Ср/ | 3 | 0,5 | ОПК-3 | Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 | 0 | |
| | Определение границ и структура биосферы (атмосфера, гидросфера, литосфера, магнитосфера). Эволюция биосферы. /Лек/ | 3 | 2 | ОПК-3 | Л1.1 Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 | 1 | |
| | Биосфера и место в ней человечества. /Пр/ | 3 | 2 | ОПК-3 | Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 | 1 | |
| | Подготовка отчёта и защита практической работы. /Ср/ | 3 | 0,5 | ОПК-3 | Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 | 0 | |
| | Живое вещество биосферы. Свойства и функции живого вещества. Физико-химическое единство живого. Биологический вид. Экологические категории организмов. /Лек/ | 3 | 2 | ОПК-3 ПК -5 | Л1.1 Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 | 0 | |
| | Изучение состава и содержания пигментов листьев и фотосенсибилизирующего действия хлорофилла. /Лаб/ | 3 | 4 | ОПК-3 ПК -5 | Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 | 2 | |
| | Подготовка отчёта и защита лабораторной работы. /Ср/ | 3 | 2 | ОПК-3 ПК -5 | Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 | 0 | |
| | Биогеохимическик циклы. Законы биогенной миграции атомов и необратимости эволюции, "законы" экологии Б. Коммонера. /Лек/ | 3 | 1 | ОПК-3 ПК -5 | Л1.1 Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 | 1 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Круговоротов веществ в биосфере. /Пр/ | 3 | 2 | ОПК-3 ПК -5 | Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 | 0 | |
| | Подготовка отчёта и защита практической работы. /Ср/ | 3 | 0,5 | ОПК-3 ПК -5 | Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 | 0 | |
| | Определение накопления органического вещества в биомассе растений. Микрохимический анализ золы растений. /Лаб/ | 3 | 4 | ОПК-3 ПК -5 | Л2.1 Л2.2 Э2 | 2 | |
| | Подготовка отчёта и защита лабораторной работы. /Ср/ | 3 | 2 | ОПК-3 ПК -5 | Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 | 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 | ОПК-3 ПК -5 | Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 | 1 | |
| | Подготовка отчёта и защита практической работы. /Ср/ | 3 | 0,5 | ОПК-3 ПК -5 | Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 | 0 | |
| | Понятие "среда обитания". условия существования организмов. /Лек/ | 3 | 1 | ОПК-3 ПК -5 | Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 | 0 | |
| | Экологические факторы среды и общие закономерности их действия на организмы. Закон минимума Либиха. Закон лимитирующих факторов Шелфорда. /Лек/ | 3 | 1 | ОПК-3 ПК -5 | Л1.1 Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 | 1 | |
| | Организм и среда обитания. /Пр/ | 3 | 2 | ОПК-3 ПК -5 | Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 | 0 | |
| | Подготовка отчёта и защита практической работы. /Ср/ | 3 | 0,5 | ОПК-3 ПК -5 | Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 | 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 | ОПК-3 ПК -5 | Л1.1 Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 | 0,25 | |
| | Изучение приспособленности организмов к влиянию различных экологических факторов /Пр/ | 3 | 2 | ОПК-3 ПК -5 | Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 | 0 | |
| | Подготовка отчёта и защита практической работы. /Ср/ | 3 | 0,5 | ОПК-3 ПК -5 | Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 | 0 | |
| 2.3 | Биотические факторы. /Тема/ | | | | | | |
| | Гомотипические и гетеротипические реакции. Зоогенные факторы. Фитогенные факторы. Антропогенный факторы. /Лек/ | 3 | 1 | ОПК-3 ПК -5 | Л1.1 Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 | 0 | |
| | Влияние солей тяжелых металлов на плазмолиз протоплазмы растительной клетки. /Лаб/ | 3 | 4 | ОПК-3 ПК -5 | Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 | 0 | |
| | Подготовка и защита лабораторной работы. /Ср/ | 3 | 2 | ОПК-3 ПК -5 | Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 | 0 | |
| 2.4 | Основные среды жизни. /Тема/ | | | | | | |
| | Водная среда жизни. /Лек/ | 3 | 1 | ОПК-3 ПК -5 | Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 | 0,25 | |
| | Вода как среда обитания. /Лаб/ | 3 | 2 | ОПК-3 ПК -5 | Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 | 0 | |
| | Подготовка отчёта и защита лабораторной работы. /Ср/ | 3 | 1 | ОПК-3 ПК -5 | Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 | 0 | |
| | Наземно-воздушная среда жизни. /Лек/ | 3 | 1 | ОПК-3 ПК -5 | Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 | 0,25 | |
| | Почва как среда жизни. /Лек/ | 3 | 1 | ОПК-3 ПК -5 | Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 | 0,25 | |
| | Определение состояния почвенного покрова по влажности, кислотности и составу. /Лаб/ | 3 | 4 | ОПК-3 ПК -5 | Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 | 2 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Подготовка и защита лабораторной работы. /Ср/ | 3 | 2 | ОПК-3 ПК -5 | Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 | 0 | |
| | Живые организмы как среда жизни. /Лек/ | 3 | 1 | ОПК-3 ПК -5 | Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 | 0,25 | |
| | **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 | ОПК-3 | Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 | 0,25 | |
| | Экосистемы. Законы биологической продуктивности. /Пр/ | 3 | 2 | ОПК-3 | Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 | 1 | |
| 3.2 | Видовая структура биоценоза. /Тема/ | | | | | | |
| | Взаимоотношения между организмами. Внутривидовые, межвидовые взаимоотношения. /Лек/ | 3 | 1 | ОПК-3 | Л1.1 Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 | 0,25 | |
| 3.3 | Пространственная структура биоценоза. /Тема/ | | | | | | |
| | Экологическая ниша видов в сообществах. Понятия и опрделения. Специализированная и общие ниши. /Лек/ | 3 | 1 | ОПК-3 | Л1.1 Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 | 0,25 | |
| | Экологическая структура биоценоза. Пограничный эффект. /Лек/ | 3 | 1 | ОПК-3 | Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 | 0 | |
| | Оценка видового биоразнообразия с применением математических индексов моделирования. /Пр/ | 3 | 4 | ОПК-3 | Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 | 2 | |
| | Подготовка отчёта и защита практической работы. /Ср/ | 3 | 2 | ОПК-3 | Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 | 0 | |
| | /Зачёт/ | 3 | 4 | ОПК-3 ПК -5 | Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 | 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 | ОПК-3 | Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 | 0,5 | |
| | Динамические и статистические показатели популяции. Экологическая стратегия популяции. /Лек/ | 4 | 1 | ОПК-3 | Л1.1 Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 | 0,5 | |
| | Возрастная структура популяций. Динамика численности популяций (кейс задание) /Пр/ | 4 | 2 | ОПК-3 | Л1.1 Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 | 1 | |
| | Подготовка отчёта и защита практической работы. /Ср/ | 4 | 2 | ОПК-3 | Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 | 0 | |
| | Подготовка конспектов по темам самоподготовки. /Ср/ | 4 | 4 | ОПК-3 ПК -5 | Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 | 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 | ОПК-3 | Л1.1 Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 | 1 | |
| | Изучение численности популяций дочернего поколения дрозофил в среде с ограниченным количеством ресурсов. /Лаб/ | 4 | 4 | ОПК-3 | Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 | 2 | |
| | Подготовка отчёта и защита лабораторной работы. /Ср/ | 4 | 2 | ОПК-3 | Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 | 0 | |
| | Основные экосистемы Земли и их особенности (наземные водные). Биосфера как глобальная экосистема. /Лек/ | 4 | 1 | ОПК-3 ПК -5 | Л1.1 Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 | 0,5 | |
| | Подготовка конспектов по темам самоподготовки. /Ср/ | 4 | 10 | ОПК-3 ПК -2 ПК-5 | Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 | 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 суперэкотоксикантами. /Лек/ | 4 | 2 | ОПК-3 ПК -2 ПК-5 | Л1.1 Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 | 1 | |
| | Расчёт концентрации загрязнителей, кратности разбавления сточных вод и необходимой степени очистки. /Пр/ | 4 | 2 | ОПК-3 ПК -2 ПК-5 | Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 | 0 | |
| | Подготовка реферата (презентация и доклад) /Ср/ | 4 | 10 | ОПК-3 ПК -2 ПК-5 | Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 | 0 | |
| | Ограниченность ресурсов и загрязнение среды как факторы, лимитирующие развитие человечества. /Лек/ | 4 | 2 | ОПК-3 ПК -2 ПК-5 | Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 | 1 | |
| | Защита окружающей среды от отходов производства и потребления. /Пр/ | 4 | 2 | ОПК-3 ПК -2 ПК-5 | Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 | 1 | |
| | Агроэкосистемы. /Лек/ | 4 | 1 | ОПК-3 ПК -2 ПК-5 | Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 | 0 | |
| | Оценка пахотных земель с точки зрения потенциальной опасности водной эрозии. /Пр/ | 4 | 2 | ОПК-3 ПК -5 | Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 | 0 | |
| | Экопатология. Основные мишени и эффекты агрессивного воздействия окружающей среды на здоровье населения. Жизнь в экстремальных условиях. /Лек/ | 4 | 2 | ОПК-3 ПК -5 | Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 | 1 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Оценка экологического благополучия территории по группе демографических показателей здоровья населения. /Пр/ | 4 | 2 | ОПК-3 ПК -5 | Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 | 0 | |
| 6.2 | Пути решения экологических проблем. /Тема/ | | | | | | |
| | Системы экологического мониторинга. Экономические и правовые аспекты рационального природопользования.Осн овные пути оптимизации качества окружающей среды. /Лек/ | 4 | 2 | ОПК-3 ПК -5 | Л1.1 Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 | 0,5 | |
| | Фитоиндикация климатических изменений. /Лаб/ | 4 | 2 | ОПК-3 | Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 | 0 | |
| | Подготовка отчёта и защита лабораторной работы. /Ср/ | 4 | 2 | ОПК-3 | Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 | 0 | |
| | Расчёт категории опасности предприятия в зависимости от массы выбрасываемых в атмосферу загрязняющих веществ. /Пр/ | 4 | 2 | ОПК-3 ПК -2 ПК-5 | Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 | 1 | |
| | Подготовка отчёта и защита практической работы. /Ср/ | 4 | 2 | ОПК-3 ПК -5 | Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 | 0 | |
| | Расчёт концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий и организация (СЗЗ). /Пр/ | 4 | 2 | ОПК-3 ПК -2 ПК-5 | Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 | 1 | |
| | Подготовка отчёта и защита практической работы. /Ср/ | 4 | 2 | ОПК-3 ПК -5 | Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 | 0 | |
| | Мониторинг загрязнения окружающей среды: анализ содержания примесей снежного покрова магистралей г Ангарска. /Лаб/ | 4 | 4 | ОПК-3 ПК -2 ПК-5 | Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 | 2 | |
| | Подготовка отчёта и защита лабораторной работы. /Ср/ | 4 | 2 | ОПК-3 ПК -5 | Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Урбанизация и ее влияние на биосферу. Город как новая среда обитания человека и животных. Пути решения проблем урбанизации. /Лек/ | 4 | 2 | ОПК-3 ПК -2 ПК-5 | Л1.1 Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 | 0 | |
| | Расчёт газовых балансов урбанизированных территорий. Решение задач. /Пр/ | 4 | 2 | ОПК-3 ПК -2 ПК-5 | Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 | 1 | |
| | Подготовка отчёта и защита практической работы. /Ср/ | 4 | 2 | ОПК-3 ПК -5 | Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 | 0 | |
| | Оценка шумового и электромагнитного загрязнения окружающей среды. /Лаб/ | 4 | 4 | ОПК-3 ПК -2 ПК-5 | Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 | 2 | |
| | Подготовка отчёта и защита лабораторной работы. /Ср/ | 4 | 2 | ОПК-3 ПК -5 | Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 | 0 | |
| | Основные пути оптимизации качества окружающей среды. Экологичекая безопасность России. Международное сотрудничество в сфере экологии. /Лек/ | 4 | 2 | ОПК-3 ПК -2 ПК-5 | Л1.1 Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 | 0 | |
| | Очистка кислых сточных вод от ионов металлов методом нейтрализации. /Лаб/ | 4 | 4 | ОПК-3 ПК -5 | Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 | 0 | |
| | Подготовка отчёта и защита лабораторной работы. /Ср/ | 4 | 2 | ОПК-3 ПК -5 | Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 | 0 | |
| | Подготовка к семинару по теме «Экологические кризисы и катастрофы. Пути и методы сохранения современной биосферы». /Ср/ | 4 | 9 | ОПК-3 ПК -2 ПК-5 | Л1.1 Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 | 0 | |
| | Эколого – экономическая оценка ущерба нерационального природопользования. /Пр/ | 4 | 2 | ОПК-3 ПК -5 | Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 | 1 | |
| | Подготовка отчёта и защита практической работы. /Ср/ | 4 | 2 | ОПК-3 ПК -5 | Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Подготовка к экзамену. /Ср/ | 4 | 10 | ОПК-3 ПК -2 ПК-5 | Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 | 0 | |
| | /Экзамен/ | 4 | 27 | ОПК-3 ПК -5 | Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 | 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. Стеклянный колпак пропускал около 50 % солнечного света (см. рис.). Внутреннее пространство было разделено на несколько блоков-экосистем, среди которых – тропический лес, миниатюрный океан, пустыня, болото, соленое 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.

ПРИМЕРНЫЕ ВОПРОСЫ СЕМИНАРА НА ТЕМУ «Экологические кризисы и катастрофы. Пути и 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 несущественные 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 орга-низмов.
11. Внутривидовая и межвидовая конкуренция. Основные типы межпопуляционных взаимо- отношений («хищник – жертва», мутуализм, симбиоз). Лимитирующие факторы. Экологическая пластичность.
12. Понятие экологической системы. Примеры. Понятия «сукцессия» и «климакс» экоси-стем. 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. ТБО 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 фотохимический туман. Кислотные дожди.
32. Основные международные конвенции по проблемам окружающей человека среды. В чем их смысл?
33. Участие России в международном сотрудничестве. Примеры.

ПРИМЕР ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА.
КАФЕДРА ЭКОЛОГИЯ И БЕЗОПАСНОСТЬ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА
ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1
ЭКОЛОГИЯ
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 _____

Зав. кафедрой _____

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 сапотрофы. 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 борьбы с видами, распространение и рост численности которых нежелателен для человека.
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 олгосрочные 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 тех-нологического 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 ответах на заданные вопросы;

**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 ДИСЦИПЛИ-

### 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 |
|---|---|---|---|
| Л2.1 | Сторожева Л. Н., Горбунова О. В., Прусакова А. В., Забуга Г. А. | Прикладная экология: учеб. пособие | Ангарск: АГТА, 2008 |

| | Авторы, | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л2.2 | Филиппова Т. М., Игуменьщева В. В. | Словарь-справочник по экологии | Ангарск: АГТА, 2014 |

**7.1.3. Методические разработки**

| | Авторы, | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л3.1 | Машанов А. В. | Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине "Экология" для обучающихся по техническим направлениям подготовки | 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 – 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, 2018. — 615 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — www.dx.doi.org/10.12737/textbook_59424461554366.38209629. - ISBN 978-5-16-012241-0. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/566393 – 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 | Evience [Универсальная общественная лицензия GNU GPL] |
| 7.3.1.6 | Microsoft Imagine Premium Electronic Software Delivery [Сублицензионный договор № Tr00027921 от 28.06.2018] |
| 7.3.1.7 | Kaspersky Endpoint Security [Сублицензионный договор № 201/ИРК536 от 21 ноября 2017 г.] |
| 7.3.1.8 | nanoCAD Plus 7.0 [Сертификат пользователя программы для ЭВМ Серийный номер NC70P-12827 с 17.06.2016 года по 26.04.2021 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 |
| 7.3.2.6 | Система финансовый директор |

**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 (меловая) – 1шт. |
| 8.10 | Стол преподавателя – 1 шт. |
| 8.11 | Стул для преподавателя – 1 шт. |
| 8.12 | Стол студенческий двухместный - 15 шт. |
| 8.13 | Скамейка двухместная - 15 шт. |
| 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 | Аудитория 221 |
| 8.16 | Специализированная мебель: |
| 8.17 | Стол для преподавателя - 1 шт.; |
| 8.18 | Стул для преподавателя 1 шт.; |
| 8.19 | Стол студенческий двухместный - 4 шт.; |
| 8.20 | Скамейка студенческая двухместная - 4 шт. |
| 8.21 | Технические средства обучения: |
| 8.22 | Химическая посуда, культиватор–КА-05, измеритель–ИПТ-02, фитотестер-03, электрическая плитка, весы технические спектрофотометр, водяная баня, весы электрические НВ-1500, pH- метр-121, ФЭК 56ПМ, сушильный шкаф, вытяжной шкаф, нагревательные приборы, микроскопы, метеоприборы (термограф, гигрограф, анемометр), спиртовки, лабораторные столы. |
| 8.23 | Помещения для самостоятельной работы: |
| 8.24 | 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. |
| 8.25 | 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». |
| 8.26 | Абонемент учебной литературы. 2 ПК – рабочие места библиотекарей, принтер. Каталог учебно-методической литературы. Книжный фонд абонемента. |
| 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 ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

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. Рекомендуется 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.

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.

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

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 рекомендуется 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 лек-циях 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 формовладения 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 должно уделяться 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 ответить на них): о чем этот параграф? какие новые понятия введены, каков их смысл? что даст это на практике?

**Дополнения и изменения**

**в рабочей программе дисциплины на 2019/2020 учебный год**

В РПД внесены следующие изменения:

1. Обновлен список рекомендуемой литературы и перечень ресурсов сети «Интернет».
2. Обновлен состав лицензионного программного обеспечения (внесены изменения в пункт 7.3.1).
3. Обновлен состав информационно-справочных систем и профессиональных баз данных.

Протокол УМС № 8 от 28.06.2019 г.

**Лист изменений**

**Дополнения и изменения**

**в рабочей программе дисциплины на 2020/2021 учебный год**

В РПД внесены следующие изменения:

1. Обновлен список рекомендуемой литературы и перечень ресурсов сети «Интернет»
2. Обновлен состав лицензионного программного обеспечения (изменен пункт 7.3.1)
3. Обновлен состав информационно-справочных систем и профессиональных баз данных

Протокол УМС факультета № 8 от 20.06.2020

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**

**«Ангарский государственный технический университет»**

**(ФГБОУ ВО "АнГТУ", АнГТУ)**

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе,

д.х.н., проф. _____ Н.В. Истомина

«17» _____ 2018 г.

# Науки о Земле

## рабочая программа дисциплины (модуля)

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

Учебный план 18.03.02-РП-18-1234.plx
Направление 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии Профиль "Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов"

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **7 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 252
в том числе:
аудиторные занятия 126
самостоятельная работа 86
часов на контроль 40

Виды контроля в семестрах:
экзамены 2
зачеты 1

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | 1 (1.1) | | 2 (1.2) | | Итого | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Недель | 17,3 | | 17,7 | | | |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП | УП | РП |
| Лекции | 36 | 36 | 18 | 18 | 54 | 54 |
| Лабораторные | 18 | 18 | 18 | 18 | 36 | 36 |
| Практические | 18 | 18 | 18 | 18 | 36 | 36 |
| В том числе инт. | 24 | 24 | 24 | 24 | 48 | 48 |
| В том числе электрон. | 72 | | 54 | | 126 | |
| Итого ауд. | 72 | 72 | 54 | 54 | 126 | 126 |
| Контактная работа | 72 | 72 | 54 | 54 | 126 | 126 |
| Сам. работа | 32 | 32 | 54 | 54 | 86 | 86 |
| Часы на контроль | 4 | 4 | 36 | 36 | 40 | 40 |
| Итого | 108 | 108 | 144 | 144 | 252 | 252 |

Программу составил(и):
*кгмн, доц., Шультайс В.А.*

Рецензент(ы):
*к.г.н., доц. каф. географии, картографиии и геосистемных технологий ФГБОУ ВО ИГУ Левашова М.В.*

Рабочая программа дисциплины
**Науки о Земле**

разработана в соответствии с ФГОС:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 18.03.02 ЭНЕРГО- И РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИЕ ПРОЦЕССЫ В ХИМИЧЕСКОЙ ТЕХНОЛОГИИ, НЕФТЕХИМИИ И БИОТЕХНОЛОГИИ (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 12.03.2015 г. № 227)

составлена на основании учебного плана:
Направление 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии Профиль "Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов"
одобренного учёным советом вуза от 31.05.2018 протокол № 05/18.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2018-2022 уч.г.

Председатель УМС _____ кэн., доц., Филимонова Ю.В.
Протокол от 27.06.2018 № 7

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ | |
|---|---|
| 1.1 | является изучение взаимодействия атмосферы, гидросферы, почвенного покрова, земной коры и их влияния на развитие среды обитания, а также изучение многообразного влияния научно-технического прогресса на окружающую природную среду. |

| 2.ЗАДАЧИ | |
|---|---|
| 2.1 | оценка и исследование непрерывно возрастающего обмена веществами и энергией между всеми сферами обитания с учетом антропогенной трансформации природных энергетических балансов, увеличения промышленных и бытовых отходов, возвращаемых в окружающую среду, с резким усилением общего воздействия человека на природу. |

| 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ООП: | Б1.В |
| **3.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 3.1.1 | Для изучения дисциплины необходимы компетенции, сформированные у обучающихся на базе общеобразовательных знаниях гуманитарного цикла полученных в период обучения в школе, в средних специальных технических учреждениях. |
| 3.1.2 | |
| **3.2** | **Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 3.2.1 | Экология |
| 3.2.2 | Экология человека |
| 3.2.3 | Химия окружающей среды |

| 4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) |
|---|
| **ОПК-2: способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применяет методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования** |
| **ОПК-3: способностью использовать основные естественнонаучные законы для понимания окружающего мира и явлений природы** |
| **ПК-3: способностью использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программ и баз данных для расчета технологических параметров оборудования и мониторинга природных сред** |

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

| **4.1** | **Знать:** |
|---|---|
| 4.1.1 | основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, методовматематического анализа и моделирования, теорети-ческого и экспериментального исследования; |
| 4.1.2 | особенности составабиосферы Земли, строения природных ландшафтовиосновные естественнонаучные законы их образования; |
| 4.1.3 | информационно-поисковые системы экологической информации. |
| **4.2** | **Уметь:** |
| 4.2.1 | использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования; |
| 4.2.2 | использовать приемыанализа геохимических процессов в биосфере и ес-тественнонаучные законы для пониманиях природы; |

| | |
|---|---|
| 4.2.3 | использовать сервисы и информационные ресурсы глобальных и локальных сетей для поиска и обработки информации, необходимой при решении профессиональных задач |
| **4.3** | **Владеть:** |
| 4.3.1 | навыками использования основных законовестественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применения методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования; |
| 4.3.2 | приемами анализагеохимических процессов в биосфере и естественнона-учные законы для пониманияих природы; |
| 4.3.3 | навыками техники важнейших физико-химических расчетов; |

**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. Предмет курса и задачи его изучения.** | | | | | | |
| 1.1 | История развития комплекса наук о Земле. /Тема/ | | | | | | |
| | Место наук о Земле в системе естественных наук. Объект и предмет физической географии, географическая оболочка Земли. Эволюционный характер происходящих на Земле процес-сов /Лек/ | 1 | 4 | ОПК-2 ОПК-3 | Л1.1 Э1 | 2 | |
| | Работа с геологическими картами /Пр/ | 1 | 4 | ОПК-2 ОПК-3 | Л1.1 Э1 | 1 | |
| | Солнечная радиация /Лаб/ | 1 | 2 | ОПК-2 ОПК-3 | Л1.1 Э1 | 1 | |
| | Проработка лекционного материала и дополнительной литературы /Ср/ | 1 | 6 | ОПК-2 ОПК-3 | Л1.1 Э1 | 0 | |
| | **Раздел 2. Геология** | | | | | | |
| 2.1 | Геосферы Земли /Тема/ | | | | | | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Геосферы Земли. Строение и размеры. Горные породы и минералы: их состав и происхождение. Осадочные и метаморфи -ческие горные породы. Механические и физические свойства минералов. Классификация ми-нералов. Геологические процессы. Эндогенные и экзогенные геологические процессы в формировании планеты. Основные формы и виды рельефа. Физическое и химическое выветривание. /Лек/ | 1 | 8 | ОПК-2 ОПК-3 | Л1.1Л2.2 Э1 Э2 | 2 | |
| | Работа с геологическими картами /Пр/ | 1 | 4 | ОПК-2 ОПК-3 | Л1.1 Э1 Э2 | 1 | |
| | Изучение геологического строения территории. Изучение основных свойств минералов и горных пород. /Лаб/ | 1 | 4 | ОПК-2 ОПК-3 | Л1.1 Э1 Э2 | 1 | |
| | Проработка лекционного материала и дополнительной литературы /Ср/ | 1 | 6 | | Л1.1 Э1 Э2 | 0 | |
| | **Раздел 3. Гидрогеология и гидрология** | | | | | | |
| 3.1 | Геологическая деятельность по-верхностных вод. /Тема/ | | | | | | |
| | Роль рек в формировании ландшафта. Классификация подземных вод. Геологическая деятельность океанов и морей. Химические и физические свойства вод океанов и морей. Гидрогеология суши. Подземные воды и их образование. Озера. Болота. Водные ресурсы России. Морфологические ха-рактеристики рек. /Лек/ | 1 | 8 | ОПК-2 ОПК-3 | Л1.1Л2.5 Э1 | 2 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Построение поперечного профиля реки по фактическим промерам /Пр/ | 1 | 2 | ОПК-2 ОПК-3 ПК -3 | Л1.1Л2.5 Э1 | 1 | |
| | Гидрологическая характеристика реки и анализ ее водного режима. Виды и законы движения подземных вод /Лаб/ | 1 | 4 | ОПК-2 ОПК-3 ПК -3 | Л1.1Л2.5 Э1 | 2 | |
| | Проработка лекционного материала и дополнительной литературы /Ср/ | 1 | 6 | | Л1.1Л2.5 Э1 | 0 | |
| | **Раздел 4. Океанология** | | | | | | |
| 4.1 | Основные океанологические характеристики мирового океана /Тема/ | | | | | | |
| | Основные океанологические ха-рактеристики мирового океана. Распределение солености, темпе-ратуры и плотности вод Мирового океана. Берега океана, их класси-фикация. Географическое и юри-дическое понятие шельфа. Рельеф дна океана. Донные отложения. Течения. Циркуляция глубинных вод. Природная зональность Ми-рового океана. Морские льды. Разнообразие животного и расти-тельного мира Мирового океана. Химические, энергетические, био-логические и геологические ре-сурсы океана. /Лек/ | 1 | 8 | ОПК-2 ОПК-3 | Л1.1Л2.5 Э1 Э3 | 3 | |
| | Исследовать процесс фильтрации по схеме Дарси /Пр/ | 1 | 4 | ОПК-2 ОПК-3 ПК -3 | Л1.1Л2.5 Э1 Э3 | 1 | |
| | Определение коэффициента фильтрации /Лаб/ | 1 | 4 | ОПК-2 ОПК-3 ПК -3 | Л1.1Л2.5 Э1 Э3 | 1 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Проработка лекционного материала и дополнительной литературы /Ср/ | 1 | 6 | ОПК-2 ОПК-3 | Л1.1Л2.5 Э1 Э3 | 0 | |
| | **Раздел 5. Почвоведение** | | | | | | |
| 5.1 | Понятие о почве /Тема/ | | | | | | |
| | Учение Докучаева В.В. о генезисе почвы и почвообразующих факторах. Роль почвы в биосферных процессах. Гра-нулометрический и минеральный состав почв. Понятие плодородия почвы. Тепловой и водный режи -мы почвы. Классификация почв. Плодородие почвы. Значение поч-вы для человеческого общества. Роль почвы в биосферных процес-сах. Зональные типы почв /Лек/ | 1 | 8 | ОПК-2 ОПК-3 | Л1.1Л2.7 Э1 Э4 | 3 | |
| | Главные таксонометрические понятия в современной системе почв /Пр/ | 1 | 4 | ОПК-2 ОПК-3 | Л1.1Л2.7 Э1 Э4 | 2 | |
| | Морфологическое описание профиля почвы. Механический и агрегатный состав почв. Физические свойства почв. Изучение почвенного покрова территории. /Лаб/ | 1 | 4 | ОПК-2 ОПК-3 | Л1.1Л2.7 Э1 Э4 | 1 | |
| | Проработка лекционного материала и дополнительной литературы, подготовка к зачету /Ср/ | 1 | 8 | ОПК-2 ОПК-3 | Л1.1Л2.7 Э1 Э4 | 0 | |
| | /Зачёт/ | 1 | 4 | ОПК-2 ОПК-3 ПК -3 | Л1.1Л2.7 | 0 | |
| | **Раздел 6. Ландшафтоведение** | | | | | | |
| 6.1 | Ландшафтоведение Задачи ланд-шафтоведения. /Тема/ | | | | | | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Принципы классификации ландшафтов. Оценка функционально-динамических факторов учения о ландшафтах. /Пр/ | 2 | 2 | ОПК-2 ОПК-3 | Л1.1Л2.4 Э1 Э5 | 1 | |
| | Компоненты ландшафта и ландшафтообразующие факторы. Грани-цы ландшафта. /Пр/ | 2 | 4 | ОПК-2 ОПК-3 ПК -3 | Л1.1Л2.4 Э1 Э5 | 1 | |
| | Ландшафтоведение Задачи ланд-шафтоведения. Типы ландшафтов Земли. Физико-географическое районирование. Условия необра-тимых изменений в структуре ландшафтов. Направления опти-мизации ландшафтов. /Лек/ | 2 | 6 | ОПК-2 ОПК-3 | Л1.1Л2.4 Э1 Э5 | 4 | |
| | Анализ ландшафтной структуры территории /Лаб/ | 2 | 2 | ОПК-2 ОПК-3 ПК -3 | Л1.1Л2.4 Э1 Э5 | 1 | |
| | Естественные водоемы, как индикаторы ландшафта на примере малых озер Восточной Сибири /Лаб/ | 2 | 4 | ОПК-2 ОПК-3 ПК -3 | Л1.1Л2.4 Э1 Э5 | 1 | |
| | Проработка лекционного материала и дополнительной литературы /Ср/ | 2 | 15 | ОПК-2 ОПК-3 | Л1.1Л2.4 Э1 Э5 | 0 | |
| | **Раздел 7. Климатология и метеорология** | | | | | | |
| 7.1 | Климат и климатообразующие факторы /Тема/ | | | | | | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Климат и климатообразующие факторы. Взаимодействие атмосферы с Солнцем, космосом, океаном и земной поверхностью. Строение атмосферы. Климатообразующие процессы – теплооборот, влагооборот, атмосферная циркуляция. Погода и климат. Климат морской и материковый. Метеорология как наука о воздушной оболочке Земли. Связь метеорологии с климактологией. Метеорологические прогнозы и приборы /Лек/ | 2 | 6 | ОПК-2 ОПК-3 | Л1.1Л2.1 Э1 Э6 | 4 | |
| | Анализ полей давления, ветра, температуры, построение карт изаномал. /Пр/ | 2 | 4 | ОПК-2 ОПК-3 ПК -3 | Л1.1Л2.1 Э1 Э6 | 1 | |
| | Первичный анализ основных карт погоды. Внетропические циклоны и антициклоны. /Пр/ | 2 | 4 | ОПК-2 ОПК-3 ПК -3 | Л1.1Л2.1 Э1 Э6 | 1 | |
| | Метеорологические наблюдения. Измерение температуры и влажности воздуха, атмосферного давления, скорости и направления ветра. Прогноз погоды. Построение розы ветров. /Лаб/ | 2 | 4 | ОПК-2 ОПК-3 ПК -3 | Л1.1Л2.1 Э1 Э6 | 1 | |
| | Проработка лекционного материала и дополнительной литературы /Ср/ | 2 | 15 | ОПК-2 ОПК-3 | Л1.1Л2.1 Э1 Э6 | 0 | |
| | **Раздел 8. Картография** | | | | | | |
| 8.1 | Этапы истории географической карты. /Тема/ | | | | | | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Этапы истории географической карты. Математическая основа географических карт. Классифи-кация географических карт. Основные понятия в области топографии и геодезии. Топографические приборы. Эволюционный характер происходящих на Земле процессов. Человек и геологическая среда. Изменение климата под влиянием природных и техногенных процессов. Освоение человеком космического пространства. /Лек/ | 2 | 6 | ОПК-2 ОПК-3 ПК -3 | Л1.1Л2.3 Э1 Э7 | 4 | |
| | Анализ содержания тематических карт по способам картографического изображения /Пр/ | 2 | 2 | ОПК-2 ОПК-3 ПК -3 | Л1.1Л2.3 Э1 Э7 | 1 | |
| | Картографирование загрязнения вод суши. Общие закономерности загрязнений поверхностных вод суши. /Пр/ | 2 | 2 | ОПК-2 ОПК-3 ПК -3 | Л1.1Л2.3 Э1 Э7 | 1 | |
| | Использование карт для прогнозирования и охраны окружающей сре -ды /Лаб/ | 2 | 4 | ОПК-2 ОПК-3 ПК -3 | Л1.1Л2.3 Э1 Э7 | 1 | |
| | Использование космической информации в целях картографирования /Лаб/ | 2 | 4 | ОПК-2 ОПК-3 ПК -3 | Л1.1Л2.3 Э1 Э7 | 2 | |
| | Проработка лекционного материала и дополнительной литературы, подготовка к экзамену /Ср/ | 2 | 24 | ОПК-2 ОПК-3 | Л1.1Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 | 0 | |
| | /Экзамен/ | 2 | 36 | ОПК-2 ОПК-3 ПК -3 | Л1.1Л2.3 Л2.4 Л2.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 | 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 лабораторных заданий, результаты тестирования по основным темам дисциплины.
Примерный тест текущего контроля по модулям

Раздел «Геология»
Вариант 1

1.Наука, изучающая строение, состав и историю развития Земли, называется:
1. Геоморфологией
2. Геологией
3. Исторической геологией
2. Процессы, возникающие при изменении поверхности литосферы под влиянием тепла, ветра, воды, ледников, вызывая денудацию и аккумуля-цию, называются:
1. Рельефообразующими
2. Эндогенными
3. Экзогенными
3.Медленные вековые поднятия обширных площадей, не вызывающие изменения их складчатой структуры, называются:
1. Орогенезом
2. Трансгрессией
3. Эпейрогенезом
4 .Минералы, образованные в результате взаимодействия водных раство-ров магмы с окружающими породами, называются минералами:
1. Метаморфического происхождения
2. Пневматолитового происхождения
3. Гидротермального происхождения
5. Возвышенная часть провала, возникшего в результате воздействия вер-тикально направленной силы ,называется:
1. Горстом
2. Грабеном
3. Надвигом

Контрольные вопросы для промежуточной аттестации:
Перечень вопросов для зачета
Геология
1. Какова форма Земли, каковы ее размеры?
2. Каково строение земной коры?
3. Чем отличается строение субконтинентальной коры и где она развита?
4. Каково строение океанской коры?
5. Каково строение океанской земной коры?
6. Каковы главные агенты физического выветривания и связан-ные с ними продукты разрушения?
7. Какие главные процессы происходят при химическом выветривании?
8. Каковы простейшие примеры окисления и гидратации минералов?
9. Где и в каких условиях проявляется интенсивная деятельность ветра?
10. Каковы основные составляющие деятельности поверхностных текучих вод?
11. С чем связана водопроницаемость различных горных пород? У каких пород больше проницаемость?
12. Как образуются подземные воды?
13. Как подразделяются подземные воды по гидродинамическим признакам?
14. Чем отличаются грунтовые воды от напорных или артезиан-ских?
15. Как изменяется с глубиной общая минерализация подземных вод?
16. Какие существуют типы магматизма?
17. Что такое магма и каковы ее свойства?
18. Какие существуют типы интрузивов и их контактов?

19. Какие типы вулканических извержений известны?
20. Какие типы метаморфизма известны?
21. Что такое новейшие тектонические движения?
22. Какие проявления современных вертикальных и горизонталь-ных движений известны и каковы их скорость и амплитуда?
23. Что представляет собой землетрясение?
24. Что такое очаг землетрясения?
25. Какие основные структурные элементы земной коры можно выделить в настоящее время?
26. Какие структурные элементы выделяют на платформах?

Гидрогеология и гидрология

1. Предметы, научные методы и задачи гидрогеологии.
2. Теоретические разделы гидрогеологии и их содержание.
3. Практические разделы гидрогеологии и их содержание
4. Основные этапы развития гидрогеологии
5. Модели природных объектов
6. Классификация моделей природных объектов
7. Распределение воды на Земле.
8. Элементы гидрогеологического круговорота воды наземной гидросферы.
9. Круговорот воды в природе.
10. Поверхностный и подземный стоки. Элементы стока и методы их опреде¬ления
11. Виды воды в горных породах.
12. Гидрогеологическая классификация горных пород.
13. Основные виды движения подземных вод.
14. Формирование химического состава атмосферных осадков при климатиче¬ском круговороте природных вод.
15. Изменение химического состава атмосферных осадков в зави-симости от времени года, от геологических условий района.
16. Главные источники растворенных в подземных водах веществ.
17. Влияние горных пород на химический состав природных вод.
18. Влияние органического вещества на химический состав при-родных вод
19. Ионно-солевой состав воды.
20. Газовый состав вод.
21. Физико-географические факторы формирования химического состава природных вод.
22. Геологические факторы химического состава природных вод.
23. Физико-химические, физические, биологические и техноген-ные факторы формирования химического состава при¬родных вод.
24. Основные процессы формирования химического состава при-родных вод.
25. Основные показатели химических свойств воды.
26. Жесткость воды, виды
27. Классификация воды по степени жесткости и агрессивности.
28. Виды химических анализов воды и формы выражения.
29. Особенности залегания артезианских вод.
30. Артезианские бассейны, их структура.
31. Артезианские склоны, их особенности.
32. Понятия о минеральных водах.
33. Распространение минеральных вод.
34. Классификация минеральных вод.
35. Промышленные воды и нормы их оценки.
36. Термальные воды и их классификация.
37. Источники. Классификация по условиям залегания подземных вод.
38. Категории запасов подземных вод.
39. Основные типы месторождений подземных вод.
40. Гидрология как наука.
41. Водные объекты и их типы. Гидрографическая сеть.
42. Понятие о гидросфере.

43. Круговорот воды в природе.
44. Водный баланс Земли.
45. Метод водного баланса в гидрологии.
46. Мировой океан и его части.
47. Распределение температуры поверхностных вод Мирового океана.
48. Соленость морской воды.
49. Морские течения и их классификации.
50. Приливы и отливы.
51. Образование подземных вод.
52. Виды подземных вод.
53. Реки и их типы.
54. Факторы, характеризующие реку и ее бассейн.
55. Морфометрические характеристики бассейна реки.
56. Строение реки.
57. Гидрологические характеристики реки и русла реки.
58. Классификация рек по видам питания Львовича.
59. Водный режим рек.
60. Количественные характеристики стока.
61. Характеристики речных наносов.
62. Русловые процессы на реках и их типы.
63. Ледовые явления.
64. Типы озер.
65. Термический режим озер.
66. Водохранилища.
67. Происхождение и типы ледников.
68. Что такое болото? Классификация болот.

Океанология

1. Соленость морской воды. Постоянство солевого состава.
2. Уравнение состояния морской воды.
3. Преломление и рефракция звуковых лучей. Закон преломления.
4. Скорость распространения звука в морской воде.
5. Факторы, обуславливающие освещенность поверхности моря. Альбедо.
6. Классификация процессов перемешивания в океане.
7. Основы динамической теории приливов.
8. Классификации приливов в море.
9. Разновидности морских волн.
10. Классификация волновых движений в море.
11. Штормовые нагоны.
12. Классификация течений по уравнениям движения.
13. Вертикальные движения вод. Прибрежная циркуляция.
14. Глубинная циркуляция вод океанов.
15. Системы океанических течений.
16. Понятие о водной массе и гидрологическая структура вод океа-нов.

Водные массы Северного Ледовитого и Южного океанов.

17. Водные массы Тихого и Атлантического океанов.
18. Геохимические и биологические показатели водных масс.
19. Водные массы окраинных и внутренних морей.
20. Формирование ледяного покрова и начальные формы льдов.
21. Нарастание и таяние ледяного покрова.
22. Дрейф льдов под действием ветра.
23. Основные тепловые свойства морского льда.
24. Эффективная теплоемкость морского льда.
25. Тепловой баланс океана. Меридиональный перенос тепла в океа-не.

Почвоведение

1. Дайте определение почвы.
2. Перечислите основные источники энергии почвообразования.
3. Что такое почвенные микропроцессы?
4. Перечислите основные почвообразовательные процессы.
5. Что такое физическое выветривание?
6. Объясните механизм химического выветривания.
7. Что такое морфологический профиль почвы?
8. Что такое гумус?
9. Перечислите наиболее распространенные гумусовые профили.
10. Какая порода носит название почвообразующей?
11. Перечислите основные почвенные горизонты
12. Какие признаки почв относятся к морфологическим?
13. С чем связан различный цвет почв?
14. Что такое структурность почв?
15. Какие существуют типы почвенных структур?
16. От чего зависит водопроницаемость почвы?
17. Классификация почв по механическому составу.
18. Что понимается под сложением почвы?
19. Какие различают сложения почвы по характеру порозности?
20. Какие новообразования характерны для гумидных областей?
21. Что понимается под включениями?
22. Какие свойства почв рассматриваются при изучении ее хими-ческого состава?
23. О чем дает представление знание валового состава почвы?
24. Как измеряется реакция почвенного раствора?
25. Что понимается под почвенным поглощающим комплексом?
26. Что такое емкость поглощения?
27. Какие водорастворимые соли могут присутствовать в почвен-ном профиле?
28. Назовите основные принципы генетической классификации почв.
29. Каковы основные закономерности географического распро-странения почв?

Вопросы к экзамену

Ландшафтоведение

1. Что изучает ландшафтоведение?
2. История ландшафтоведения.
3. Что такое природно-территориальный комплекс (ПТК)?
4. Как соотносятся понятия геосистема и экосистема.
5. Перечислите природные компоненты ландшафта.
6. Какие природные компоненты ландшафта наиболее физиономичные?
7. Каковы основные свойства природных геосистем.
8. Основные уровни организации геосистем: локальный, региональный, планетарный.
9. Вертикальная и горизонтальная структура ландшафта.
10. Вещественные, энергетические и информационные связи при-родных компонентов.
11. Прямые и обратные связи.
12. Территориальная организованность ландшафта.
13. Парагенетические природные геосистемы.
14. Ландшафтные катены. Ландшафтные экотоны.
15. Природные факторы пространственной дифференциации ланд-шафтов.
16. Морфологическая структура равнинных ландшафтов.
17. Ландшафты равнинных и горных регионов.
18. Инсоляционная и циркуляционная асимметрия ландшафтных структур регионов.
19. Функционирование и динамика геосистем.
20. Энергетические факторы функционирования.
21. Биогеохимический круговорот и биопродуктивность ландшаф-тов.
22. Переменные состояния геосистем, их характерные времена.

23. Ритмика природной геосистемы.
24. Флуктуации и многолетние циклы.
25. Динамический тренд геосистем, современные тенденции разви-тия.
26. Проблема устойчивости природных геосистем.
27. Механизмы ландшафтной саморегуляции.
28. Виды хозяйственной деятельности и их влияние на природные ландшафты.
29. Классификация антропогенных ландшафтов.

Климатология и метеорология

1. Каковы основные задачи метеорологии и климатологии?
2. Вертикальное строение атмосферы.
3. Каков состав атмосферного воздуха?
4. Что такое прямая, рассеянная и суммарная солнечная радиа-ция?
5. Перечислите основные составляющие радиационного баланса.
6. Объясните причину разной продолжительности светового дня зимой и летом.
7. Каковы основные составляющие теплового баланса земной по-верхности?
8. Как изменяется температура воздуха от экватора к полюсам?
9. Какие бывают виды температурных инверсий?
10. Как рассчитывается коэффициент увлажнения?
11. Что такое абсолютная и относительная влажность воздуха?
12. Образование и виды облаков.
13. Какие световые явления наблюдаются в облаках?
14. Образование и типы осадков.
15. Суточный и годовой ход осадков.
16. Объясните причины возникновения грозовых явлений.
17. Что такое наземные гидрометеоры?
18. Что показывает барометрическая формула?
19. Что такое барические системы? Перечислите известные Вам.
20. Какие существуют основные характеристики ветра?
21. Перечислите характерные направления движения воздушных масс в системе общей циркуляции атмосферы.
22. Муссоны и пассаты.
23. Каковы основные типы и свойства воздушных масс.
24. Что такое атмосферные фронты? Перечислите основные их ти-пы.
25. Циклоны и антициклоны. Какие типы погоды с ними связаны?
26. Объясните разницу в понятиях погода и климат.
27. Микроклимат. Микроклимат города.
28. Основные климатообразующие факторы.
29. Классификация климатов.

Картография

1. Определение картографии. Ее разделы.Элементы географиче-ской карты.
2. «География» Птолемея. Римские дорожные карты.
3. Атлас Меркатора.
4. Зарождение Русской картографии. Труды С. Ремезова.
5. Важнейшие этапы развития отечественной картографии.
6. Характеристика элементов математической основы географиче-ских карт.
7. Искажение углов на географических картах. Причины возник-новения. Обозначение, связь искажения форм и искажения углов.
8. Особенности редактирования и составления тематических карт.
9. Совместное применение различных способов изображения.
10. Комплексное картографирование по материалам космических съемок.
11. Составительский этап. Особенности содержания и составления составительского оригинала.
12. Способ изолиний. Его сущность. Графическое выражение. Случаи применения.
13. Способ значков. Его сущность. Графическое выражение. Слу-чаи применения.

14. Изображение рельефа горизонталями. Передаваемые горизонталями характеристики.
15. Способ качественного фона. Графическое выражение. Сфера применения.
16. Особенности некоторых зарубежных карт.
17. Способ точек и способ картограммы. Сущность. Графическое выражение. Случаи применения.
18. Составительский этап в создании карты.
19. Способ ареалов. Сущность. Графическое применение. Сфера применения.
20. Тематическое картографирование.
21. Надписи на географических картах.
22. Картографический метод исследований.
23. Классификация географических карт по охвату территории и масштабу.
24. Использование карт для целей прогноза явлений.
25. Классификация картографических карт по содержанию и назна-чению.
26. Понятие о картографической библиографии.
27. Определение географического атласа. Классификация атласов.
28. Искажение длин на географических картах. Причины возникновения. Виды масштаба длин.

**6.2. Темы письменных работ**

По данной дисциплине выполнение курсовых работ и рефератов не предусмотрено

**6.3. Фонд оценочных средств**

Прилагается

**6.4. Перечень видов оценочных средств**

1. Вопросы к зачету
2. Экзаменационные вопросы

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 7.1. Рекомендуемая литература

#### 7.1.1. Основная литература

| | Авторы, | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л1.1 | Брюхань Ф. Ф. | Науки о Земле: учеб. пособие | М.: Форум, 2014 |

#### 7.1.2. Дополнительная литература

| | Авторы, | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л2.1 | Моргунов В. К. | Основы метеорологии, климатологии. Метеорологические приборы и методы наблюдений: учебник | Ростов н/Д: Феникс, 2005 |
| Л2.2 | Короновский Н. В., Ясаманов Н. А. | Геология: учебник | М.: Академия, 2007 |
| Л2.3 | Федотов Г. А. | Инженерная геодезия: учебник | М.: Высш. шк., 2006 |
| Л2.4 | Братков В. В., Овдиенко Н. И. | Геоэкология: учеб. пособие | М.: Высш. шк., 2006 |
| Л2.5 | Михайлов В. Н., Добровольский А. Д., Добролюбов С. А. | Гидрология: учебник | М.: Высш. шк., 2007 |
| Л2.6 | Ананьев В. П., Потапов А. Д. | Инженерная геология: учебник | М.: Высш. шк., 2000 |
| Л2.7 | Добровольский В. В. | География почв с основами почвоведения: учебник | М.: ВЛАДОС, 1999 |

### 7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

| | |
|---|---|
| Э1 | Климов, Г. К. Науки о Земле : учеб. пособие / Г.К. Климов, А.И. Климова. — Москва : ИНФРА-М, 2018. — 390 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — www.dx.doi.org/10.12737/1540. - ISBN 978-5-16-005148-2. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/915390. – Режим доступа: по подписке. |
| Э2 | Плакс, Д. П. Геология: Учебное пособие / Плакс Д.П., Богдасаров М.А. - Мн.:Вышэйшая школа, 2016. - 431 с.: ISBN 978-985-06-2651-6. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1011032. – Режим доступа: по подписке. |
| Э3 | Куприн, П. Н. Введение в океанологию : учебное пособие / П. Н. Куприн. — Москва : Издательство Московского университета, 2014. — 632 с.- ISBN 978-5-19-010828-6. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1023164. – Режим доступа: по подписке. |
| Э4 | Хлебосолова, О.А. Почвоведение : учебный практикум / О.А. Хлебосолова, А.Н. Гусейнов. - Москва : Научный консультант, 2017. - 36 с. - ISBN 978-5-6040393-2-8. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1024161. – Режим доступа: по подписке. |
| Э5 | Ганжара, Н. Ф. Ландшафтоведение: учебник / Н.Ф. Ганжара, Б.А. Борисов, Р.Ф. Байбеков. - 2-е изд. - Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 240 с.: ил.; . - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-006239-6. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/368456. – Режим доступа: по подписке. |
| Э6 | Пиловец, Г. И. Метеорология и климатология: Учебное пособие / Г.И. Пиловец. - Москва : НИЦ Инфра-М; Минск : Нов. знание, 2013. - 399 с.: ил.; . - (Высшее образование: Бакалавриат). ISBN 978-5-16-006463-5. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/391608. – Режим доступа: по подписке. |
| Э7 | Курдин, С. И. Картография: Учебное пособие / Курдин С.И. - Мн.:Вышэйшая школа, 2015. - 175 с.: ISBN 978-985-06-2661-5. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1010242. – 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 | Office Professional Plus Education [Сублицензионный договор № 28451/МОС2957 от 5 декабря 2018 г.] |
| 7.3.1.6 | Microsoft Imagine Premium Electronic Software Delivery [Сублицензионный договор № Tr00027921 от 28.06.2018] |
| 7.3.1.7 | Kaspersky Endpoint Security [Сублицензионный договор № 292-ИРК 495 от 4.12.2018] |
| **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 | |

| | |
|---|---|
| 8.3 | Специализированная мебель: |
| 8.4 | Доска ДА-32з (учебная) – 1 шт. |
| 8.5 | Стул преподавателя – 1 шт. |
| 8.6 | Стол преподавателя – 1 шт. |
| 8.7 | Парта ученическая – 10 шт. |
| 8.8 | Скамья – 9 шт. |
| 8.9 | Трибуна |
| 8.10 | Технические средства обучения: |
| 8.11 | Географические карты, атласы, синоптические и прогностические карты погоды, коллекция минералов, |
| 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. 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. Электронные библиотечные базы данных (САБ «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 | |
| 8.18 | Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: |
| 8.19 | Аудитория 200 |
| 8.20 | Железные шкафы для инструментов - 3 шт, стол -1 шт.. железный сейф -1 шт., стеллаж -2 шт. |
| 8.21 | |
| 8.22 | |

## 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 входе 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.
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 общепрофессиональных 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

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 труди 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 иконспект, 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 результаты.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**

**«Ангарский государственный технический университет»**

**(ФГБОУ ВО "АнГТУ", АнГТУ)**

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе,
д.х.н., проф. _____ Н.В. Истомина
«27» 06 2018 г.

# Основы токсикологии

## рабочая программа дисциплины (модуля)

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

Учебный план 18.03.02-РП-18-1234.plx
Направление 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии
Профиль "Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов"

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному 108
в том числе:
аудиторные занятия 36
самостоятельная работа 68
часов на контроль 4

Виды контроля в семестрах:
зачеты 4

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | 4 (2.2) | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Недель | 16,5 | | | |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП |
| Лекции | 18 | 18 | 18 | 18 |
| Практические | 18 | 18 | 18 | 18 |
| В том числе инт. | 12 | 12 | 12 | 12 |
| В том числе электрон. | 36 | | 36 | |
| Итого ауд. | 36 | 36 | 36 | 36 |
| Контактная работа | 36 | 36 | 36 | 36 |
| Сам. работа | 68 | 68 | 68 | 68 |
| Часы на контроль | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Итого | 108 | 108 | 108 | 108 |

Программу составил(и):
*дмн, проф., Соседова Лариса Михайловна* _____

Рецензент(ы):
*К.б.н.,н.с. лаборатории биомоделирования и трансляционной медицины ФГБНУ ВСИМЭИ Капустина Е.А.* _____

Рабочая программа дисциплины
**Основы токсикологии**

разработана в соответствии с ФГОС:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 18.03.02 ЭНЕРГО- И РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИЕ ПРОЦЕССЫ В ХИМИЧЕСКОЙ ТЕХНОЛОГИИ, НЕФТЕХИМИИ И БИОТЕХНОЛОГИИ (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 12.03.2015 г. № 227)

составлена на основании учебного плана:
Направление 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии Профиль "Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов"
одобренного учёным советом вуза от 31.05.2018 протокол № 05/18.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2018-2022 уч.г.

Председатель УМС _____ кэн., доц., Филимонова Ю.В.
Протокол от 27.06.2018 № 7

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ | |
|---|---|
| 1.1 | Целью изучения дисциплины является 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 под-ходов 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 опреде-ления токсикологических характеристик химических соединений; |
| 2.6 | формирование у будущих бакалавров навыков творческого ис-пользования приобретённых знаний для профессионального выполнения функций; |
| 2.7 | 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 |
| **3.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 3.1.1 | |
| 3.1.2 | Экологическая культура и стратегия устойчивого развития |
| 3.1.3 | Концепции современного естествознания |
| 3.1.4 | Общая и неорганическая химия |
| 3.1.5 | Экологическая культура и стратегия устойчивого развития |
| 3.1.6 | Концепции современного естествознания |
| 3.1.7 | Общая и неорганическая химия |
| **3.2** | **Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 3.2.1 | |
| 3.2.2 | Промышленная экология |
| 3.2.3 | Нормирование вредных факторов окружающей среды |
| 3.2.4 | Экологическое нормирование |
| 3.2.5 | Экологический мониторинг |
| 3.2.6 | Оценка воздействия на окружающую среду и экологическая экспертиза |
| 3.2.7 | Промышленная экология |
| 3.2.8 | Экологическое нормирование |
| 3.2.9 | Экологический мониторинг |
| 3.2.10 | Оценка воздействия на окружающую среду и экологическая экспертиза |

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

| |
|---|
| **ОПК-3: способностью использовать основные естественнонаучные законы для понимания окружающего мира и явлений природы** |
| **ПК-6: способностью следить за выполнением правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда на** |

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

| | |
|---|---|
| **4.1** | **Знать:** |
| 4.1.1 | -основные естественнонаучные законы окружающего мира и явлений природы |
| 4.1.2 | -правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда |
| **4.2** | **Уметь:** |
| 4.2.1 | -использовать основные естественнонаучные законы окружающего мира и явлений природы в работе |
| 4.2.2 | -применять правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда |
| **4.3** | **Владеть:** |
| 4.3.1 | -способностью использования в практической работе основные естественнонаучные законы окружающего мира и явлений природы |
| 4.3.2 | -способностью за выполнением правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда в практической работе |

**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. Введение в историю токсикологии; направ-ления современной токсикологии** | | | | | | |
| 1.1 | Основные этапы развития токсикологии как науки. /Тема/ | | | | | | |
| | ническая, лекарственная, экологическая, военная, сельско-хозяйственная, их отличия и особенности. /Лек/ | 4 | 2 | ОПК-3 | Л1.1Л2.2 Э1 Э2 | 1 | |
| | Методические основы токсикологии /Пр/ | 4 | 2 | | Э1 | 1 | |
| | Подготовка /Ср/ | 4 | 10 | | Э2 Э2 | 0 | |
| | **Раздел 2. Профилактическая токсикология** | | | | | | |
| 2.1 | Принципы санитарно-гигиенического нормирова-ния /Тема/ | | | | | | |
| | Общие сведения об экспериментально-биологическом моделировании. /Лек/ | 4 | 2 | ОПК-3 | Л1.1Л3.3 Э1 | 1 | |
| 2.2 | Химико-токсикологическая характристика ксенобиотиков /Тема/ | | | | | | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Параметры и основные закономерности токсико-метрии. /Лек/ | 4 | 2 | ПК-6 | Л1.1 Э1 Э2 | 1 | |
| | Классификация вредных веществ по степени опасности /Пр/ | 4 | 2 | | Л1.1Л2.2Л3.2 Э2 Э23 | 1 | |
| | Подготовка /Ср/ | 4 | 18 | | Э2 Э2 | 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 дей-ствие ксенобиотиков на живые организмы. /Лек/ | 4 | 3 | ОПК-3 | Л1.1 Э2 | 2 | |
| | Экспериментальные методы изучения токсикологических характеристик веществ на теплокровных животных /Пр/ | 4 | 6 | | Л1.1Л3.2 Э2 Э2 | 0 | |
| | Подготовка /Ср/ | 4 | 8 | | Э1 Э2 | 0 | |
| 3.2 | Виды воздействия ксенобиотиков /Тема/ | | | | | | |
| | Комбинированное, сочетанное и комплексное действие ксенобиотиков на живые организмы. /Лек/ | 4 | 2 | ОПК-3 | Л1.1Л2.3 Э2 | 0 | |
| | Пути попадания ксенобиотиков в организм /Пр/ | 4 | 2 | | Л1.1Л2.2Л3.2 Э1 Э2 | 0 | |
| | Подготовка /Ср/ | 4 | 10 | | Э2 Э2 | 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 обезврежива-ния химических веществ в организме /Лек/ | 4 | 3 | ПК-6 | Л1.1Л2.3 | 1 | |
| | Биологические барьеры в организме /Пр/ | 4 | 3 | | Л3.2 | 2 | |
| | реферат /Ср/ | 4 | 13 | | | 0 | |
| | **Раздел 5. Специальная токсикология** | | | | | | |
| 5.1 | Специфика и механизм токсического действия химических веществ /Тема/ | | | | | | |
| | Классификация промышленных ядов /Лек/ | 4 | 1 | ПК-6 | Л1.1 Э1 | 0 | |
| | Особенности токсического действия алкоголя, наркотиков, табачного дыма, некоторых лекарств, продуктов питания /Лек/ | 4 | 3 | | Л1.1Л2.3 Э2 | 0 | |
| | Особенности и характристика загрязнения ртутью в Иркутской области /Пр/ | 4 | 3 | | Л1.1Л2.1Л3.1 Э2 | 2 | |
| | Подготовка /Ср/ | 4 | 9 | | Э1 | 0 | |
| | /Зачёт/ | 4 | 4 | ОПК-3, ПК-6 | | 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 выведения ядов из организма.
2. Наркомания. Классификация. Основные клинические проявления при различных видах наркомании. Патогенез нарушений. Механизм токсического действия.
3. Профилактические мероприятия по снижению вредности химических 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 | Поспелов, Н. В. Основы общей токсикологии : учебное пособие / Н. В. Поспелов. - Москва : МГАВТ, 2012. - 94 с. - Текст : электронный. - URL: ttps://znanium.com/catalog/product/420457. – Режим доступа: по подписке. |
| Э2 | 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. |

### 7.3.1 Перечень программного обеспечения

| | |
|---|---|
| 7.3.1.1 | Evience [Универсальная общественная лицензия GNU GPL] |
| 7.3.1.2 | Office Pro + Dev SL [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года] |
| 7.3.1.3 | Операционная система Windows 10 Education [Сублицензионный договор № Tr000169903 от 07.07.2017] |
| 7.3.1.4 | Kaspersky free [Бесплатная проприетарная лицензия ] |
| 7.3.1.5 | Google chrome [Универсальная общественная лицензия GNU GPL] |
| 7.3.1.6 | Windows E3EDU Dev UpLSA [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года] |
| 7.3.1.8 | Office Professional Plus Education [Сублицензионный договор № 28451/МОС2957 от 5 декабря 2018 г.] |
| 7.3.1.9 | Microsoft Imagine Premium Electronic Software Delivery [Сублицензионный договор № Tr00027921 от 28.06.2018] |
| 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 | 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 | ЭБС Znanium |

| **8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** | |
|---|---|
| 8.1 | Учебная аудитория для проведения учебных занятий всех видов |
| 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 | 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 (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 «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 зачету 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 рефераты студент должен показать умение работать с научной специальной литературой, анализировать материалы, делать обоснованные выводы и предложения по исследованным вопросам.

**Дополнения и изменения**

**в рабочей программе дисциплины на 2019/2020 учебный год**

В РПД внесены следующие изменения:

1. Обновлен состав лицензионного программного обеспечения пункт 7.3.1.
2. Обновлен состав информационно-справочных систем и профессиональных баз данных
3. Актуализация содержания

Протокол УМС № 8 от 26.06.2019

**Дополнения и изменения**

**в рабочей программе дисциплины на 2020/2021 учебный год**

В РПД внесены следующие изменения:

1. Обновлен состав лицензионного программного обеспечения пункт 7.3.1.
2. Обновлен состав информационно-справочных систем и профессиональных баз данных
3. Актуализация содержания

Протокол УМС № 8 от 29.06.2020

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**

**«Ангарский государственный технический университет»**

**(ФГБОУ ВО "АнГТУ", АнГТУ)**

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе,
д.х.н., проф. _____ Н.В. Истомина
«27» 06 2018 г.

# Экологическая биохимия

## рабочая программа дисциплины (модуля)

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

Учебный план 18.03.02-РП-18-1234.plx
Направление 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии Профиль "Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов"

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108
в том числе:
аудиторные занятия 51
самостоятельная работа 53
часов на контроль 4

Виды контроля в семестрах:
зачеты 6

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | 6 (3.2) | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Недель | 16,8 | | | |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП |
| Лекции | 17 | 17 | 17 | 17 |
| Лабораторные | 34 | 34 | 34 | 34 |
| В том числе инт. | 18 | 18 | 18 | 18 |
| В том числе электрон. | 51 | 51 | 51 | 51 |
| 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, доц., Усов К.И.* _____

Рецензент(ы):
*Нач.отдела госнадзора в области обращения с отходами и охраной атмосферного воздуха управления Росприроднадзора по Ирк.об. Хабеева А.Н.* _____

Рабочая программа дисциплины
**Экологическая биохимия**

разработана в соответствии с ФГОС:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 18.03.02 ЭНЕРГО- И РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИЕ ПРОЦЕССЫ В ХИМИЧЕСКОЙ ТЕХНОЛОГИИ, НЕФТЕХИМИИ И БИОТЕХНОЛОГИИ (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 12.03.2015 г. № 227)

составлена на основании учебного плана:
Направление 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии Профиль "Охрана окружающей среды и рациональное использовани природных ресурсов"
одобренного учёным советом вуза от 31.05.2018 протокол № 05/18.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2018-2022 уч.г.

Председатель УМС _____ кэн., доц., Филимонова Ю.В.
Протокол от 27.06.2018 № 7

| 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.04 |
| **3.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 3.1.1 | Химия |
| 3.1.2 | Экология |
| **3.2** | **Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 3.2.1 | Основы микробиологии и биотехнологии |
| 3.2.2 | Промышленная экология |

| 4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) |
|---|
| **ОК-7: способностью к самоорганизации и самообразованию** |
| **ОПК-3: способностью использовать основные естественнонаучные законы для понимания окружающего мира и явлений природы** |
| **ПК-15: способностью планировать экспериментальные исследования, получать, обрабатывать и анализировать полученные результаты** |

**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 | Компетен-ции | 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/ | 6 | 2 | ОК-7 ОПК -3 ПК-15 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 | 0 | |
| | Техника безопасности и общие требования к микробиологической лаборатории. /Лаб/ | 6 | 2 | ОК-7 ОПК -3 ПК-15 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 | 0 | |
| | Подготовка к лабораторным занятиям. Подготовка к устному опросу. Самостоятельное изучение некоторых тем, вопросов. Подготовка к коллоквиуму.Подготовка к тестовому контролю знаний. /Ср/ | 6 | 7 | ОК-7 ОПК -3 ПК-15 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 | 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/ | 6 | 1 | ОК-7 ОПК -3 ПК-15 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 | 0 | |
| | Физико-химические свойства белковых молекул /Лаб/ | 6 | 4 | ОК-7 ОПК -3 ПК-15 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 | 0 | |
| | Подготовка к лабораторным занятиям. Подготовка к устному опросу. Подготовка к коллоквиуму.Подготовка к тестовому контролю знаний. /Ср/ | 6 | 9 | ОК-7 ОПК -3 ПК-15 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 | 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/ | 6 | 2 | ОК-7 ОПК -3 ПК-15 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 | 2 | |
| | Обнаружение витаминов /Лаб/ | 6 | 4 | ОК-7 ОПК -3 ПК-15 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Исследование ферментативной активности /Лаб/ | 6 | 6 | ОК-7 ОПК -3 ПК-15 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 | 4 | |
| | Подготовка к лабораторным занятиям. Подготовка к устному опросу. Самостоятельное изучение некоторых тем, вопросов. Подготовка к коллоквиуму.Подготовка к тестовому контролю знаний. /Ср/ | 6 | 6 | ОК-7 ОПК -3 ПК-15 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 | 0 | |
| | **Раздел 3. Экология диссимиляции 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/ | 6 | 2 | ОК-7 ОПК -3 ПК-15 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 | 2 | |
| | Самостоятельное изучение некоторых тем, вопросов. Подготовка к коллоквиуму.Подготовка к тестовому контролю знаний. Подготовка опорных конспектов. /Ср/ | 6 | 4 | ОК-7 ОПК -3 ПК-15 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 | 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/ | 6 | 2 | ОК-7 ОПК -3 ПК-15 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Определение дыхательной активности /Лаб/ | 6 | 6 | ОК-7 ОПК -3 ПК-15 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 | 2 | |
| | Подготовка к лабораторным занятиям. Подготовка к тестовому контролю знаний.Подготовка к коллоквиуму. /Ср/ | 6 | 6 | ОК-7 ОПК -3 ПК-15 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 | 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/ | 6 | 4 | ОК-7 ОПК -3 ПК-15 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Определение фотосинтетической активности /Лаб/ | 6 | 8 | ОК-7 ОПК -3 ПК-15 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 | 2 | |
| | Подготовка к лабораторным занятиям. Подготовка к тестовому контролю знаний.Подготовка к коллоквиуму.Исследовательская работа /Ср/ | 6 | 11 | ОК-7 ОПК -3 ПК-15 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 | 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/ | 6 | 4 | ОК-7 ОПК -3 ПК-15 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 | 2 | |
| | Исследование биосинтеза аминокислот, белков, других биомолекул. /Лаб/ | 6 | 4 | ОК-7 ОПК -3 ПК-15 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 | 4 | |
| | Подготовка к лабораторным занятиям. Подготовка к тестовому контролю знаний.Подготовка к коллоквиуму.Исследовательская работа /Ср/ | 6 | 10 | ОК-7 ОПК -3 ПК-15 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 | 0 | |
| | **Раздел 6. Зачет** | | | | | | |
| 6.1 | Зачет /Тема/ | | | | | | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | /Зачёт/ | 6 | 4 | ОК-7 ОПК -3 ПК-15 | 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 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-6фосфат;
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 …:
а) фотосинтез;
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 перовом этапе хемосинтетического процесса имеет место генерация энергии в виде …:
а) АТФ и НАД·Н+Н+;
б) АТФ и ФЕП;
в) активной формы уксусной кислоты и ГТФ;
г) СО2 и НАДФ·Н+Н+;
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.
33. Детоксикация.

### 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 раота, тестовые задания,вопросы к зачету.

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 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 |

| | Авторы, | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л1.2 | Эллиот В., Эллиот Д., Арчаков А. И. | Биохимия и молекулярная биология: учеб. пособие | М.: Изд-во НИИбиомедицинкой 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., Друц В. Л. | Справочник биохимика | М.: Мир, 1991 |

**7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"**

| | |
|---|---|
| Э1 | Митякина, Ю. А. Биохимия : учеб. пособие / Ю.А. Митякина. — Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2017. — 113 с. - ISBN 978-5-9557-0268-1. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/548297. – Режим доступа: по подписке. |
| Э2 | Ауэрман, Т. Л. Основы биохимии : учеб. пособие / Т.Л. Ауэрман, Т.Г. Генералова, Г.М. Суслянок. — Москва : ИНФРА-М, 2017. — 400 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-005295-3. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/760160. – Режим доступа: по подписке |

**7.3.1 Перечень программного обеспечения**

| | |
|---|---|
| 7.3.1.1 | Операционная система Windows 10 Education [Сублицензионный договор № Tr000169903 от 07.07.2017] |
| 7.3.1.2 | Kaspersky free [Бесплатная проприетарная лицензия ] |
| 7.3.1.3 | Office Professional Plus Education [Сублицензионный договор № 28451/МОС2957 от 5 декабря 2018 г.] |

**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 |

**7.3.3 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 | Аудитория 207 |
| 8.13 | Специализированная мебель: |
| 8.14 | Стол преподавательский - 1шт.; |
| 8.15 | стул преподавательский - 1 шт.; |
| 8.16 | Стол ученический - 3 шт.; |
| 8.17 | Скамейка студенческая - 3 шт.; |
| 8.18 | Табурет - 8 шт.; |
| 8.19 | Технические средства обучения: спектрофотометр , баня водяная, весы технические, весы электрические НВ-1500 веся аналитические, оборудование для измерения. светофильтры, химическая посуда, штативы, спиртовки, установки для титрования, разновесы, термостат, сушильный шкаф, вытяжной шкаф. |
| 8.20 | Помещения для самостоятельной работы: |
| 8.21 | 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. |
| 8.22 | 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». |
| 8.23 | Абонемент учебной литературы. 2 ПК – рабочие места библиотекарей, принтер. Каталог учебно-методической литературы. Книжный фонд абонемента. |
| 8.24 | Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: |
| 8.25 | Аудитория 201 |
| 8.26 | Специализированная мебель: |
| 8.27 | стул офисный – 1 шт.; |
| 8.28 | стол лабораторный – 1 шт.; |
| 8.29 | табурет – 2 шт.; |
| 8.30 | шкаф для химических реактивов – 1 шт.; |
| 8.31 | шкаф вытяжной – 1 шт.; |
| 8.32 | мойка с тумбой – 2 шт.; |
| 8.33 | 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 (кегль 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.

**Дополнения и изменения**
**в рабочей программе дисциплины на 2019/2020 учебный год**

В РПД внесены следующие изменения:

1. Обновлен список рекомендуемой литературы и перечень ресурсов сети «Интернет»
2. Обновлен состав лицензионного программного обеспечения (п. 7.3.1)
3. Обновлен состав информационно-справочных систем и профессиональных баз данных

Протокол УМС № 8 от 28.06.2019

**Дополнения и изменения**
**в рабочей программе дисциплины на 2020/2021 учебный год**

В РПД внесены следующие изменения:

1. Обновлен список рекомендуемой литературы и перечень ресурсов сети «Интернет»
2. Обновлен состав лицензионного программного обеспечения (п. 7.3.1)
3. Обновлен состав информационно-справочных систем и профессиональных баз данных

Протокол УМС № 8 от 29.06.2020

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**

**«Ангарский государственный технический университет»**

**(ФГБОУ ВО "АнГТУ", АнГТУ)**

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе,
д.х.н., проф. Н.В. Истомина
24 05 2018 г.

# Валеология

## рабочая программа дисциплины (модуля)

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

Учебный план 18.03.02-РП-18-1234.plx
Направление 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии Профиль "Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов"

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108
в том числе:
аудиторные занятия 36
самостоятельная работа 68
часов на контроль 4

Виды контроля в семестрах:
зачеты 2

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | 2 (1.2) | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Недель | 17,7 | | | |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП |
| Лекции | 18 | 18 | 18 | 18 |
| Практические | 18 | 18 | 18 | 18 |
| В том числе инт. | 18 | 18 | 18 | 18 |
| В том числе электрон. | 36 | 36 | 36 | 36 |
| Итого ауд. | 36 | 36 | 36 | 36 |
| Контактная работа | 36 | 36 | 36 | 36 |
| Сам. работа | 68 | 68 | 68 | 68 |
| Часы на контроль | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Итого | 108 | 108 | 108 | 108 |

Программу составил(и):
*кмн, доц., Катульская О.Ю.* _____

Рецензент(ы):
*зав. отд. ЛФК, Ербадаева М.Ю.* _____

Рабочая программа дисциплины
**Валеология**

разработана в соответствии с ФГОС:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 18.03.02 ЭНЕРГО- И РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИЕ ПРОЦЕССЫ В ХИМИЧЕСКОЙ ТЕХНОЛОГИИ, НЕФТЕХИМИИ И БИОТЕХНОЛОГИИ (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 12.03.2015 г. № 227)

составлена на основании учебного плана:
Направление 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии Профиль "Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов"
одобренного учёным советом вуза от 31.05.2018 протокол № 05/18.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2018-2022 уч.г.

Председатель УМС _____ кэн., доц., Филимонова Ю.В.
Протокол от 27.06.2018 № 7

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ | |
|---|---|
| 1.1 | формирование представления о закономерностях сохранения здоровья в физических, психических, социальных, нравственных аспектах и формирования здорового образа жизни, что является основанием для практической деятельности, направленной на сохранение и укрепление здоровья. |

| 2.ЗАДАЧИ | |
|---|---|
| 2.1 | - приобретение знаний, умений, позволяющих разрабатывать модели и методы оценки и прогнозирования состояния здоровья; |
| 2.2 | - формирование системы знаний о взаимосвязях физического, психического и социального здоровья человека и общества и о здоровом образе жизни и его основополагающих признаках; |
| 2.3 | - разрабатывать и реализовывать индивидуальные оздоровительные программы, оценивать эффективность оздоровительных мероприятий; |
| 2.4 | - способствование формированию бережного отношения к своему здоро-вью и здоровью окружающих. |

| 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ООП: | Б1.В.05 |
| **3.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 3.1.1 | Мониторинг здоровья населения |
| **3.2** | **Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 3.2.1 | Основы медицинских знаний |

| 4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) |
|---|
| **ОК-9: способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций** |
| **ПК-11: способностью организовывать работу исполнителей, находить и принимать управленческие решения в области организации труда и осуществлении природоохранных мероприятий** |

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

| **4.1** | **Знать:** |
|---|---|
| 4.1.1 | -приемы первой помощи, методы защиты в чрезвычайных ситуациях |
| 4.1.2 | - работу исполнителей в области организации труда и природоохранных мероприятий |
| **4.2** | **Уметь:** |
| 4.2.1 | - использовать на практике приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций |
| 4.2.2 | - организовать работу исполнителей, принимать управленческие решения по организации условий труда и осуществлении природоохранных мероприятий |
| **4.3** | **Владеть:** |
| 4.3.1 | - методами оказания первой помощи и защиты в чрезвычайных ситуациях |
| 4.3.2 | - способностями по организации работы исполнителей, по приятию управленческих решений по организации условий труда и осуществлении природоохранных мероприятий |

| 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. Валеология – учение о здоровом образе жизни.** | | | | | | |
| 1.1 | Валеология - учение о здоровом образе жизни /Тема/ | | | | | | |
| | Валеологический анализ факторов здоровья. /Лек/ | 2 | 3 | ОК-9 | Л2.2Л3.2 Э1 | 2 | |
| | Валеологичексий самоанализ. /Пр/ | 2 | 3 | ОК-9 ПК-11 | Л1.3Л3.3 Э1 | 2 | |
| | Подготовка, самостоятельное изучение некоторых тем, вопросов /Ср/ | 2 | 11 | ОК-9 | Л1.1 Л1.3Л3.3 Э1 Э2 | 0 | |
| 1.2 | Социальные аспекты здоровья и здорового образа жизни /Тема/ | | | | | | |
| | Генетические факторы и медицинское обеспечение /Лек/ | 2 | 3 | ПК-11 | Л1.2 Л1.4Л2.2Л3.3 Э1 | 2 | |
| | Здоровье и факторы его формирования /Пр/ | 2 | 3 | ПК-11 | Л1.4Л2.2Л3.3 Э1 Э2 | 3 | |
| | Подготовка, самостоятельное изучение некоторых тем, вопросов /Ср/ | 2 | 11 | ОК-9 | Л3.2 Э1 Э2 | 0 | |
| | **Раздел 2. Рациональная организация жизни** | | | | | | |
| 2.1 | Физиологические и психологические механизмы утомления /Тема/ | | | | | | |
| | Психика и центральная нервная система. Эмоции и эмоциональный стресс и дистресс. /Лек/ | 2 | 3 | ПК-11 | Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 | 2 | |
| | Основные условия и факторы оптимизации нагрузок. Характеристика состояний, возникающих при физической нагрузке /Пр/ | 2 | 3 | ОК-9 | Л2.1Л3.2 Э1 Э2 | 1 | |
| | Подготовка, самостоятельное изучение некоторых тем, вопросов /Ср/ | 2 | 11 | ОК-9 | Л1.1Л2.1 Э1 Э2 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Физиологические основы двигательной активности.Регулировани е психических состояний. /Лек/ | 2 | 3 | ПК-11 | Л3.2 Э1 | 2 | |
| | Место физической культуры в поддержании и укреплении здоровья. /Пр/ | 2 | 3 | ПК-11 | Л1.3Л2.2Л3. 2 Э1 Э2 | 0 | |
| | Подготовка, самостоятельное изучение некоторых тем, вопросов /Ср/ | 2 | 11 | ОК-9 | Л1.2Л3.3 Э1 Э2 | 0 | |
| 2.2 | Понятие об иммунитете. /Тема/ | | | | | | |
| | Классификация защитных механизмов. Факторы риска иммунитета. /Лек/ | 2 | 3 | ПК-11 | Л1.1 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.3 Э1 | 2 | |
| | Традиционные и современные системы оздоровления /Пр/ | 2 | 3 | ПК-11 | Л2.1Л3.2 Э1 Э2 | 0 | |
| | Подготовка, самостоятельное изучение некоторых тем, вопросов /Ср/ | 2 | 11 | ПК-11 | Л2.1Л3.3 Э1 Э2 | 0 | |
| | **Раздел 3. Медико-социальные проблемы валеологии.** | | | | | | |
| 3.1 | Организация валеологичексой работы по профилактике вредных привычек. /Тема/ | | | | | | |
| | Предупреждение и профилактика вредных привычек /Лек/ | 2 | 3 | ПК-11 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3. 1 Л3.3 Э1 | 2 | |
| | Планирование семьи /Пр/ | 2 | 3 | ПК-11 | Л2.1Л3.3 Э1 | 0 | |
| | Подготовка, самостоятельное изучение некоторых тем, вопросов /Ср/ | 2 | 13 | ОК-9 | Л2.1Л3.1 Э1 Э2 | 0 | |
| | /Зачёт/ | 2 | 4 | ПК-11 ОК-9 | Э1 | 0 | |

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 6.1. Контрольные вопросы и задания

Формы промежуточного контроля

Промежуточный контроль знаний студентов осуществляется в форме контрольных работ.
Перечень заданий для промежуточного контроля знаний

1. Элементы здорового образа жизни следующие:
а) рациональное питание;
б) отсутствие вредных привычек;
в) занятия физической культурой;
г) рациональный режим труда и отдыха.
2. Уровень здоровья зависит от образа жизни на:
а) 10%;
б) 20%;
в) 40%;
3.Что является объектом валеологии?
а) здоровый человек;
б) практически здоровый или находящийся в состоянии предболезни человек;
в) больной человек;
г) все люди.
4. К основным задачам валеологии относят:
а) сохранение и укрепление здоровья и резервов здоровья человека через приобщение его к здоровому образу жизни;
б) формирование установки на здоровый образ жизни;
в) исследование и количественная оценка состояния здоровья и резервов здоровья человека;
г) всё перечисленное.
5. Выберите факторы, влияющие на здоровье человека:
а) генетические;
б) состояние окружающей среды и образ жизни человека;
в) медицинское обеспечение;
г) всё перечисленное;
6.Какой фактор в наибольшей степени влияет на здоровье человека?
а) наследственность;
б) экология (состояние окружающей среды);
в) образ жизни;
г) медицинское обеспечение;
7. Перечислите компоненты здоровья:
а) соматическое здоровье, физическое здоровье;
б) психическое здоровье, нравственное здоровье;
в) ответы а) и б);
г) соматическое, физическое, психическое здоровье.
8. Тип поведения личности, фиксирующий устойчивые, воспроизводимые черты, манеры, привычки, склонности называется:
а) образ жизни;
б) стиль жизни;
в) условия жизни;
г) все неверно.
9. Образ жизни включает в себя следующие категории:
а) уровень жизни;
б) качество жизни;
в) качество жизни и стиль жизни;
г) ответы а) и в).
10. Выберите наиболее полное определение “Здорового образа жизни”:
а) формы и способы повседневной жизнедеятельности человека, которые укрепляют и совершенствуют резервные возможности организма, обеспечивая успешное выполнение своих социально-профессиональных функций в оптимальных для здоровья условиях независимо от внешних воздействий;
б) активная деятельность людей, направленная на сохранение и улучшения здоровья;
в) сочетание уровня и стиля жизни, обеспечивающих поддержание здоровья на оптимальном уровне;
г) оздоровление человека с использованием знаний о борьбе с вредными привычками,

гиподинамией, плохой экологией.
11. Выберите наиболее полный набор факторов, характеризующих нездоровый образ жизни:
а) гиподинамия, семейная дисгармония, вредные привычки;
б) нерациональное питание, переутомление, стресс;
в) неполноценный отдых, социальная пассивность, неудовлетворенность жизненной ситуацией, низкая медицинская активность;
г) всё перечисленное.
12. Что вы понимаете под термином "медицинская активность"?
а) выполнение медицинских советов, предписаний, профилактическое посещение медицинских учреждений;
б) участие в охране и улучшении здоровья населения, забота о здоровье других;
в) деятельность человека по преодолению вредных привычек и традиций, пропаганда здорового образа жизни;
г) всё перечисленное.
13. К здоровому образу жизни относится:
а) полноценный отдых;
б) социальная пассивность;
в) низкая медицинская активность;
г) гиподинамия.
14. В соответствии с законодательством РФ каждый гражданин имеет право:
а) знать о состоянии своего здоровья;
б) на качественное медицинское обслуживание;
в) на выбор учреждения здравоохранения;
г) все перечисленное.
15.Доступность и качество медицинской помощи являются:
а) правом граждан на охрану здоровья;
б) одним из принципов законодательства в сфере охраны здоровья;
г) задачей государства в сфере охраны здоровья;
г) все перечисленное.
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%
Формы итогового контроля
Итоговый контроль – зачет.
Перечень вопросов итогового контроля знаний
1. Валеологический анализ здоровья и болезни, основные факторы здоровья.
2. Здоровье, норма, - что это такое? Ключевые категории медицины.
3. Здоровье на клеточном уровне (физиология клетки).
4. Факторы, влияющие на здоровье и продолжительность жизни.
5. Определение и основные сведения о валеологии.
6. Предболезнь.
7. Физиология регулирующих и рабочих систем организма.
8. Критерии распознавания предболезненного состояния (визуальные признаки здорового и больного человека).
9. Геохимические провинции и экологозависимые заболевания (проблемы, связанные с йодом, фтором, радоном, нитритами).
10. Вредные привычки. Лекарства для здоровых.
11. Физиологические последствия курения и алкоголизма.

12. Физиологическая рационализация режимов труда и отдыха.
13. Шум, инфразвук, ультразвук. Действие на организм. Нормативы. Методы защиты.
14. Оздоровительные системы. Очистка кишечника; устранение дисбактериоза.
15. Понятие о простудных и простудно-инфекционных заболеваниях.
16. Очистка суставов, почек, сосудов, лимфы.
17. Индивидуальные психофизиологические особенности человека.
18. Память и её тренировка.
19. Причины невротизации населения. Истероидный невроз.
20. Стресс. Дистресс (биологическая сущность).
21. Структура и функция нейрона (нервный импульс, синоптическая передача, нейромедиаторы, биологическая сущность действия наркотиков).
22. Невроз навязчивых состояний, неврастения.
23. Характеристика степеней утомления и переутомления при умственном труде (методы диагностики и снятия умственной усталости).
24. Методы оценки и оптимизации умственной работоспособности.
25. Здоровье и движение. Гиподинамия. Гипокинезия. Необходимые нагрузки.
26. Двигательные качества. Формирование двигательных навыков.
27. Здоровье и питание. Холестериновая теория атеросклероза.
28. Принципы рационального питания. Обоснование системы « раздельного питания».
29. Общие принципы очистки организма от шлаков. Нейтрализация нитратов. Очистка от радионуклидов и тяжелых металлов.
30. Классификация защитных механизмов организма. Факторы неспецифической и специфической защиты организма.
31. Понятие об иммунитете. Иммунокомпетентные клетки.
32. Нарушения в иммунной системе. Аллергия.
33. Механизмы терморегуляции человека. Оптимальные и допустимые показатели. Реакция организма на охлаждение и нагревание.
34. Методы оценки функций сердечно-сосудистой системы, физической работоспособности.
35. Влияние на организм неправильного сочетания пищевых веществ.

**6.2. Темы письменных работ**

Примеры тем рефератов:

1. Средства повышения сопротивляемости организма и профилактики заболеваний.
2. Наркомания как социальное зло. Физиологические основы наркотической зависимости.
3. Аборт как фактор социальной и психологической девиации. Влияние аборта на здоровье молодой женщины.
4. Проблема пивного алкоголизма в современной России.
5. Характеристика наиболее распространенных заболеваний и старение человека (ИБС, рак, сахарный диабет, старение).
6. Профилактика травм и доврачебная помощь.
7. Валеологическая служба образовательной системы.
8. Основы закаливания. Особенности закаливания в спортивной практике.
9. Восстановление организма после физических и умственных нагрузок.
10. Личная гигиена.
11. Медицинские средства восстановления работоспособности.
12. Перетренированность и перенапряжение.
13. Питание и здоровье.
14. Китайская Цигун-терапия.
15. Йога и здоровье.
16. Цветотерапия.
17. Профилактика сердечно-сосудистых заболеваний в молодом возрасте.
18. Бег и здоровье.
19. Профилактика респираторных заболеваний.
20. Фитотерапия.
21. Использование плавания в оздоровительных целях.

22. Атеросклероз – болезнь века.
23. Биологические ритмы и наша жизнь.
24. Психика и здоровье (методы самовнушения, гипноз, аутогенная тренировка).
25. Вредные привычки и их влияние на здоровье человека.
26. Метод словесно-образного эмоционально-волевого управления состоянием чело-века (СОЭВУС, Г.Н.Сытин).
27. Планирование семьи. Заболевания передающиеся половым путем.
28. Нетрадиционные средства оздоровления (йога, цигун-терапия, система Ниши).
29. Питание и обмен веществ.
30. Использование спортивных игр в оздоровительных целях.
31. Туризм – доступный вид оздоровления.
32. Естественносредовые факторы, используемые с целью оздоровления.
33. Двигательная активность и ее влияние на организм человека.
34. Память и пути ее улучшения.
35. Управление массой и составом тела.
36. Сон, его значение.
37. Традиционные средства восстановления здоровья: баня, сауна, массаж.
38. Стресс и здоровье.

**6.3. Фонд оценочных средств**

Фонд оценочных средств прилагается.

**6.4. Перечень видов оценочных средств**

Контрольные работы, реферат, тестовые задания, зачет.

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

### 7.1. Рекомендуемая литература

#### 7.1.1. Основная литература

| | Авторы, | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л1.1 | Билич Г. Л., Назарова Л. В. | Основы валеологии: учебник | СПб.: Водолей, 1998 |
| Л1.2 | Билич Г. Л., Назарова Л. В. | Основы валеологии: учебник | СПб.: Фолиант, 2000 |
| Л1.3 | Брехман И. И. | Валеология - наука о здоровье | М.: Физкультура и спорт, 1990 |
| Л1.4 | Келлер А. А., Кувакин В. И., Келлер А. А. | Медицинская экология | СПб.: PETROS, 1998 |

#### 7.1.2. Дополнительная литература

| | Авторы, | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л2.1 | Колбанов В. В. | Валеология: Основные понятия, термины и определения | СПб.: ДЕАН, 1998 |
| Л2.2 | Апанасенко Г. Л., Попова Л. А. | Медицинская валеология | Ростов н/Д: Феникс, 2000 |

#### 7.1.3. Методические разработки

| | Авторы, | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л3.1 | Лещенко Я. А., Боева А. В., Лисовцов А. А. | Оценка основных показателей состояния здоровья населения региона: учебное пособие | Ангарск: АнГТУ, 2017 |
| Л3.2 | Лещенко Я. А., Боева А. В., Лисовцов А. А. | Оценка основных показателей состояния здоровья населения региона: учебное пособие | Ангарск: АнГТУ, 2017 |
| Л3.3 | Прусаков В. М., Прусакова А. В. | Адаптационные процессы и экологически обусловленный риск заболеваемости населения промышленных городов: монография | Ангарск: Изд-во АнГТУ, 2015 |

| 7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" | |
|---|---|
| Э1 | Прохорова, Э. М. Валеология : учеб. пособие / Э.М. Прохорова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2017. — 253 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — www.dx.doi.org/10.12737/13650. - ISBN 978-5-16-010472-0. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/811150.– Режим доступа: по подписке. |
| Э2 | Прохорова, Э. М. Валеология: словарь терминов и понятий / Э.М. Прохорова. — Москва : ИНФРА-М, 2018. — 110 с. — (Библиотека малых словарей «ИНФРА-М»). - ISBN 978-5-16-105555-7. - Текст : электронный. https://znanium.com/catalog/product/920495.– Режим доступа: по подписке |
| Э3 | Акулин, И. М. Медицина катастроф. Комплекс тестов для самостоятельного контроля: Учебно -методическое пособие / Акулин И.М., Пильник Н.М., Бигунец В.Д. - СПб:СПбГУ, 2016. - 107 с.: ISBN 978-5-288-05803-5. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1000466 – Режим доступа: по подписке. |
| Э4 | Экологическая медицина : учеб. пособие / В.Н. Бортновский. — Минск : Новое знание ; Москва : ИНФРА-М, 2015. — 185 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-010307-5. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/483209 – 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 | Google chrome [Универсальная общественная лицензия GNU GPL] |
| 7.3.1.4 | Операционная система Windows 10 Education [Сублицензионный договор № Tr000169903 от 07.07.2017] |
| **7.3.2 Перечень информационных справочных систем** | |
| 7.3.2.1 | Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU |
| 7.3.2.2 | КонсультантПлюс |
| 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 | Аудитория 407 |
| 8.2 | Специализированная мебель: |
| 8.3 | Учебная аудитория для проведения учебных занятий всех видов |
| 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 – 26 шт. |
| 8.13 | Скамья студенческая двухместная – 26 штук |

| | |
|---|---|
| 8.14 | Помещения для самостоятельной работы: |
| 8.15 | 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. |
| 8.16 | 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». |
| 8.17 | Абонемент учебной литературы. 2 ПК – рабочие места библиотекарей, принтер. Каталог учебно-методической литературы. Книжный фонд абонемента |

## 9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ

Степень успешности освоения дисциплины в системе зачётных единиц оценивается суммой баллов, исходя из 100 возможных, и включает две составляющие:
- оценка преподавателем итогов учебной деятельности студента по изучению каждого раздела дисциплины, в течение предусмотренного учебным планом временного отрезка (в сумме 50 баллов). Структура баллов, составляющих балльную оценку преподавателя, включает отдельные доли в баллах, начисляемые студенту за успешность рубежного контроля по каждому учебно-образовательному модулю (тесты), за выполнение практических занятий;
- оценка результата промежуточной аттестации качества представленных отчётных материалов и степени знания самостоятельно освоенного материала. Максимально возможное количество, которое можно получить по второй составляющей – 50 баллов.
Оценочное средство по завершении изучения дисциплины представляет собой итоговые вопросы по разделам I-III данной «Рабочей программы» и тестовые задания. Для получения зачёта студент получает билет, состоящий из 2-х вопросов.

Тематика реферативных работ
В качестве задания предлагается написание реферата на выбранную из общего списка тему. Реферат должен полностью раскрыть тему, иметь объем в пределах 10-20 страниц печатного текста (кегля 12; интервал 1,5; Times New Roman), титул по форме, содержание, заключение, список использованных источников. Написание рефератов 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. Работа 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 валеологической, медико-экологической, медицинской 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.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**

**«Ангарский государственный технический университет»**

**(ФГБОУ ВО "АнГТУ", АнГТУ)**

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе,
д.х.н, проф. _____ Н.В. Истомина
«24» 05. 2018 г.

# Практическое применение ПК

## рабочая программа дисциплины (модуля)

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

Учебный план 18.03.02-РП-18-1234.plx
Направление 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии Профиль "Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов"

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 180
в том числе:
аудиторные занятия 72
самостоятельная работа 90
часов на контроль 18

Виды контроля в семестрах:
экзамены 4

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | 4 (2.2) | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Недель | 16,5 | | | |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП |
| Лекции | 18 | 18 | 18 | 18 |
| Лабораторные | 36 | 36 | 36 | 36 |
| Практические | 18 | 18 | 18 | 18 |
| В том числе инт. | 24 | 24 | 24 | 24 |
| В том числе электрон. | 72 | 72 | 72 | 72 |
| Итого ауд. | 72 | 72 | 72 | 72 |
| Контактная работа | 72 | 72 | 72 | 72 |
| Сам. работа | 90 | 90 | 90 | 90 |
| Часы на контроль | 18 | 18 | 18 | 18 |
| Итого | 180 | 180 | 180 | 180 |

Программу составил(и):
*дмн, проф., Прусаков В.М.* _____

Рецензент(ы):
*Ведущий специалист отдела ИТ-сервиса и информационной безопасности Управление Инф технологий АО АНХК, Дидин Я.В.* _____

Рабочая программа дисциплины
**Практическое применение ПК**

разработана в соответствии с ФГОС:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 18.03.02 ЭНЕРГО- И РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИЕ ПРОЦЕССЫ В ХИМИЧЕСКОЙ ТЕХНОЛОГИИ, НЕФТЕХИМИИ И БИОТЕХНОЛОГИИ (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 12.03.2015 г. № 227)

составлена на основании учебного плана:
Направление 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии Профиль "Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов"
одобренного ученым советом вуза от 31.05.2018 протокол № 05/18.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2018-2022 уч.г.

Председатель УМС _____ кэн., доц., Филимонова Ю.В.
Протокол от 27.06.2018 № 7

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ | |
|---|---|
| 1.1 | обучение и практическая подготовка обучающихся к эффективному использованию современных информационных технологий при решении некоторых общих и профессиональных задач. |

| 2.ЗАДАЧИ | |
|---|---|
| 2.1 | Знакомство с научными и методическими основами работы ряда программных продуктов общего назначения на уровне пользователей. |
| 2.2 | Обучение методам и приемам выполнения: оформления документов с помощью текстового редактора Ms Word; проведения различных математических и статистических расчетов с помощью табличного редактора Ms Excel; оформления презентаций по направлениям профессиональной деятельности; изучение интернет-технологий. |

| 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ООП: | Б1.В |
| **3.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 3.1.1 | Информатика |
| **3.2** | **Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 3.2.1 | Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (производственная, научно-исследовательская работа) |
| 3.2.2 | Оценка воздействия на окружающую среду и экологическая экспертиза |
| 3.2.3 | Применение ПЭВМ в экологии |

| 4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) |
|---|
| **ОПК-1: способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности** |
| **ПК-3: способностью использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программ и баз данных для расчета технологических параметров оборудования и мониторинга природных сред** |
| **ПК-12: способностью систематизировать и обобщать информацию по формированию и использованию ресурсов предприятия** |

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

| **4.1** | **Знать:** |
|---|---|
| 4.1.1 | - стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры и применением информационно-коммуникационных технологий;назначение, основные функции операционных систем и средства их |
| 4.1.2 | - технологии решения задач инженерной деятельности с помощью инструментальных средств информационных технологий; |
| 4.1.3 | - современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программ и баз данных. |
| **4.2** | **Уметь:** |
| 4.2.1 | - использовать полученные знания по основным функциям операционных систем для решения задач профессиональной деятельности, связанных с применением готовых компьютерных информационных материалов; |
| 4.2.2 | - использовать изученные инструментальные средства информационных технологий для решения практических задач инженерной деятельности; |

| | |
|---|---|
| 4.2.3 | - использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программ и баз данных. |
| **4.3** | **Владеть:** |
| 4.3.1 | - навигацией по файловой структуре компьютера и управления файлами; технологией создания научно-технической документации различной сложности с помощью текстового процессора Microsoft Word; технологией решения типовых информационных и вычислительных задач с помощью табличного процессора Microsoft Excel; технологией поиска и обмена информацией в глобальных и локальных компьютерных сетях; |
| 4.3.2 | - методами систематизации и передачи информации. |

**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. Основы дисциплины** | | | | | | |
| 1.1 | Введение и общие положения /Тема/ | | | | | | |
| | Понятие информации. Свойства информации. Данные. Операции с данными. Виды данных. Кодирование данных двоичным кодом. Единицы представления, измерения и хранения данных. Основные структуры данных. Предмет и задачи | 4 | 3 | ПК-12 | Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Э1 | 1 | |
| | Основные характеристики и дополнительные возомжности операционной системы Windows /Пр/ | 4 | 2 | ПК-3 | Э2 | 0 | |
| | Возможности операционной системы Windows /Лаб/ | 4 | 6 | ПК-3 | Л3.1 Э2 | 0 | |
| | Подготовка отчетов /Ср/ | 4 | 4 | ОПК-1 | Л1.2 Л1.4Л2.3 | 0 | |
| | Информатика и ее роль в современном мире /Ср/ | 4 | 6 | ПК-3 ПК-12 | Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.3 Э3 | 0 | |
| | **Раздел 2. Microsoft Word** | | | | | | |
| 2.1 | Текстовый редактор Microsoft Word /Тема/ | | | | | | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Понятие и основные функции текстового процессора Word. Основные элементы окна и меню Word. Принципы работы с Word. Структура и основные элементы документа Word. Форматирование. Хранение и печать документов. Шаблоны документов. Мастер формул (Microsoft Equation 3.0) /Лек/ | 4 | 4 | ПК-3 | Л1.2Л2.4 Э1 | 1 | |
| | Текстовый редактор Ms Word. Создание гиперссылок, списков, вставка формул с помощью ms equation 3.0., колонтитулов, диаграмм, изменение параметров страницы, вставка рисунков, использование таблиц для создания шаблонов. /Пр/ | 4 | 4 | ПК-3 | Э1 | 0 | |
| | Текстовый редактор Ms Word. Создание гиперссылок, маркированных и нумерованных списков, вставка формул с помощью ms equation 3.0., колонтитулов, диаграмм, изменение параметров страницы /Лаб/ | 4 | 6 | ПК-3 | Э1 Э2 | 5 | |
| | Подготовка отчетов /Ср/ | 4 | 4 | | Л1.2Л2.4 Э1 | 0 | |
| | Изучение Ms Word. /Ср/ | 4 | 16 | ПК-12 | | 0 | |
| | **Раздел 3. Microsoft Excel** | | | | | | |
| 3.1 | Электронные таблицы Microsoft Excel /Тема/ | | | | | | |
| | Понятие и основные функции электронных таблиц. Основные элементы окна и меню Excel. Строка формул. Ввод и редактирование данных. /Лек/ | 4 | 4 | ПК-12 | Л1.2Л2.4 Э4 | 4 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Ввод и редактирование данных в Microsoft Exel. Составление таблиц и построение диаграммы. /Пр/ | 4 | 4 | ПК-3 | Э4 | 4 | |
| | Исследование моделей в табличном редакторе ms excel. /Лаб/ | 4 | 6 | ПК-3 | Э4 | 5 | |
| | Подготовка отчетов и тестирование по теме /Ср/ | 4 | 6 | | | 0 | |
| | Статичстический анализ данных /Ср/ | 4 | 20 | ПК-3 ПК-12 | Э4 | 0 | |
| | **Раздел 4. Power Point** | | | | | | |
| 4.1 | Создание презентаций Power Point /Тема/ | | | | | | |
| | Этапы создания презентации: планирование, разработка, показ. /Лек/ | 4 | 4 | ПК-3 | Л1.2Л2.4 Э2 | 0 | |
| | Создание презентации по теме предмета выбранного профиля /Пр/ | 4 | 4 | ПК-3 | Э5 | 2 | |
| | Создание презентации по теме предмета выбранного профиля /Лаб/ | 4 | 6 | ПК-3 | Э5 | 0 | |
| | Подгтовка и защита отчетов /Ср/ | 4 | 3 | | | 0 | |
| | Изучение Power Point /Ср/ | 4 | 10 | ПК-3 ПК-12 | Л1.2Л2.4 | 0 | |
| | **Раздел 5. Интернет** | | | | | | |
| 5.1 | Интернет и гипертекстовые технологии. /Тема/ | | | | | | |
| | Интернет и гипертекстовые технологии. /Лек/ | 4 | 3 | ПК-3 ПК-12 | Л1.1Л2.4 | 0 | |
| | Тестовые задания /Пр/ | 4 | 3 | ОПК-1 ПК-3 | Э7 | 0 | |
| | Поиск информации по теме предмета выбранного профиля, для создания презентации. /Лаб/ | 4 | 6 | ПК-3 ПК-12 | Э7 | 2 | |
| | Глобальные и локальные компьютерные сети. Методы поиска информации в сети Интернет. /Пр/ | 4 | 1 | ОПК-1 ПК-12 | Э6 Э7 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Глобальные и локальные компьютерные сети. /Лаб/ | 4 | 6 | ПК-12 | Л2.3 Э6 Э7 | 0 | |
| | Подготовка к экзамену /Ср/ | 4 | 21 | ПК-3 ПК-12 | Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 | 0 | |
| | Экзаменационные вопросы /Экзамен/ | 4 | 18 | ОПК-1 ПК-3 ПК-12 | | 0 | |

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 6.1. Контрольные вопросы и задания

Вопросы на экзамен:
1. Понятие информации. Виды. Свойства информации. Единицы измерения.
2. Данные. Операции с данными. Виды данных. Кодирование данных двоичным кодом.
3. Базы данных. Классификация базы данных.
4. Основные структуры данных.
5. Предмет, задачи и структура информатики.
6. Понятие и основные функции текстового процессора Word.
7. Основные элементы окна и меню Word.
8. Принципы работы с Word.
9. Форматирование.
10. Шаблоны документов.
11. Мастер формул (Microsoft Equation 3.0)
12. Настройка отступов (понятие отступа, настройка выравнивания текста, настройка междустрочных интервалов, а также интервалов между абзацами)
13. Табуляция (понятие табуляции, типы табуляции)
14. Работа с одноуровневыми списками (маркированный список, нумерованный список)
15. Работа с многоуровневыми списками (основы, сортировка списка)
16. Правила оформления курсовой и выпускной квалификационной работы (ВКР). Общие правила. Нумерация страниц и разделов. Графический материал
17. Правила оформления курсовой и выпускной квалификационной работы (ВКР). Таблицы. Формулы и уравнения. Ссылки. Оформление списка использованных источников информации
18. Основные понятия и функции электронных таблиц Microsoft Excel.
19. Основные элементы окна и меню Excel.
20. Панели и кнопки инструментов.
21. Строка формул.
22. Конструирование формул. Управление вычислениями.
23. Создание и редактирование диаграмм.
24. Microsoft Power Point – программа электронных презентаций. Понятие и область применения. История создания
25. Этапы создания презентации: планирование, разработка, показ.
26. Интернет и гипертекстовые технологии.
27. История развитие сети Интернет.
28. Организация доступа к информации.
29. Понятие, назначение, история создания и особенности глобальных и локальных компьютерных сетей. Примеры.
30. Методы поиска информации в сети Интернет.
31. Что такое компьютеризация?
32. Области применения современных ПК
33. Тенденции развития современных ПК
34. Использование компьютеров в производстве.

Пример задания
Задание 1. Создание архива WinRar:
1. Открываем WinRar. Выберите нужный файл (папку). При необходимости можно выделить несколько файлов.
2. Нажмите кнопку Добавить.
3. В появившемся окне Имя и параметры архива нажмите кнопку Обзор.
4. В появившемся окне Введите имя архива выберите диск С и введите имя архива, например WinRar. Нажмите кнопку Открыть.
5. Установите нобходимые параметры архивации в окне Имя параметры архива. Нажмите кнопку ОК. Появится окно, в котором вы сможете следить за тем, как идет процесс архивации файлов.
6. По окончании архивации убедитесь в том, что объем занимаемого файлами пространства уменьшился.

Задание 2. Извлечение файлов из архива:
1. Запустите программу WinRar. В рабочем окне найдите файл архива (в нашем примере это файл WinRar.rar на диске С)
2. Нажмите кнопку Извлечь и в появившемся окне Пути и параметры извлечения укажите путь извлечения. Можно ввести название несуществующей папки, и тогда программа создаст ее автоматически. В нашем примере – Архиваторы.
3. Установите необходимые параметры для извлечения файлов из архива. Нажмите кнопку ОК. Появится окно, в котором можно следить за тем, как идет процесс извлечения файлов из архива.

Пример тестового задания:
Вариант 1.
1. Щелкнув дважды по этому значку на Рабочем столе, можно найти информацию о принтерах, дисках и т.д.
а) Мой компьютер.
б) Корзина.
с) Мои документы.

2. Окно Проводника делится на две панели, которые называется:
а) Все папки и Содержимое папки.
б) Содержимое диски и Все папки
с) Все диски и Все папки.

3. Знак «минус» рядом со значком папки в окне Проводника означает, что…
а) Папка пуста
б) В папке есть подпапки, невидимые на экране
с) Содержимое папки развернуто на экране.

4. Архиватор - это ...
а)Программы - упаковщики.
б) Программы – вирусы.
с) Программы антивирусные.

Пример экзаменационного билета
КАФЕДРА ЭКОЛОГИЯ И БЕЗОПАСНОСТЬ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА
ПРАКТИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ ПК

Экзаменационный билет № 1
1.Понятие и основные функции текстового процессора Microsoft Word.
2.Строка формул. Конструирование формул. Управление вычислениями в электронных таблицах MS Excel.
3.Общие правила. Нумерация страниц и разделов при оформлении курсовой и выпускной квалификационной работы (ВКР).

**6.2. Темы письменных работ**

Не предусмотрены

**6.3. Фонд оценочных средств**

Фонд оценочных средств прилагается.

**6.4. Перечень видов оценочных средств**

Практические и лабораторные работы, 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 | Хорев П. Б. | Методы и средства защиты информации в компьютерных системах: учеб. пособие для студ. вузов | М.: Академия, 2005 |
| Л1.2 | Тихомиров А. Н., Прокди А. К., Колосков П. В., Клеандрова И. А. | Microsoft Office 2007 все программы пакета: Word, Excel, Access, PowerPoint, Publisher, Outlook, OneNote, InfoPath, Groove: самоучитель | М.: Наука и Техника, 2009 |
| Л1.3 | Кузин А. В., Левонисова С. В. | Базы данных: учеб. пособие | М.: Академия, 2008 |
| Л1.4 | Строганов Р. П. | Управляющие машины и их применение: учеб. пособие для студ. вузов | М.: Высш. шк., 1986 |

#### 7.1.2. Дополнительная литература

| | Авторы, | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л2.1 | Кузин А. В., Левонисова С. В. | Базы данных: учеб. пособие | М.: Академия, 2005 |
| Л2.2 | Малыхина М. П. | Базы данных: основы, проектирование, использование | СПб.: БХВ-Петербург, 2006 |
| Л2.3 | Олифер В., Олифер Н. | Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: учебник для вузов | СПб.: Питер, 2018 |
| Л2.4 | Степаненко О. С. | Персональный компьютер: учебный курс | М.: Вильямс, 2000 |

#### 7.1.3. Методические разработки

| | Авторы, | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л3.1 | Засухина О. А. | Базы данных: метод. указ. и варианты по выполнению лабораторных работ | Ангарск: АГТА, 2014 |

### 7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

| | |
|---|---|
| Э1 | Подготовка и редактирование документов в MS WORD : учеб. пособие / Е.А. Баринова, А.С. Березина, А.Н. Пылькин, Е.Н. Степуро. - Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2017. - 184 с. - ISBN 978-5-16-103194-0. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/851087. – Режим доступа: по подписке. |

| | |
|---|---|
| Э2 | Назаров, С. В. Операционные среды, системы и оболочки. Основы структурной и функциональной организации : Учеб. пособие / С. В. Назаров. - Москва : КУДИЦ-ПРЕСС, 2007. - 504 с.: ил. - ISBN 978-5-91136-036-8. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/369379. – Режим доступа: по подписке. |
| Э3 | Каймин, В. А. Информатика: Учебник / Каймин В. А. - 6-е изд. - Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 285 с. (Высшее образование: Бакалавриат) ISBN 978-5-16-010876-6. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/504525. – Режим доступа: по подписке. |
| Э4 | Козлов, А. Ю. Статистический анализ данных в MS Excel: Учебное пособие / Козлов А.Ю., Мхитарян В.С., Шишов В.Ф. - Москва :НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 320 с. (Высшее образование: Бакалавриат) ISBN 978-5-16-004579-5. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/558444 – Режим доступа: по подписке. |
| Э5 | Муромцева, А. В. Искусство презентации. Основные правила и практические рекомендации [Электронный ресурс] / А. В. Муромцева. - Москва : ФЛИНТА : Наука, 2011. - 111 с. - ISBN 978-5-9765-1005-0 (ФЛИНТА), ISBN 978-5-02-037318-1 (Наука). - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/454485. – Режим доступа: по подписке. |
| Э6 | Грингард, С. Интернет вещей: Будущее уже здесь / Грингард С. - М.:Альпина Паблишер, 2016. - 188 с. ISBN 978-5-9614-5853-4. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1002480. – Режим доступа: по подписке. |
| Э7 | Гуриков, С. Р. Интернет-технологии: Учебное пособие / Гуриков С.Р. - Москва :Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 184 с. (Высшее образование: Бакалавриат)ISBN 978-5-00091-001-6. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/488074. – 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 | 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 | Операционная система Windows 7 Professional [Сублицензионный договор № Tr000169903 от 07.07.2017] |
| 7.3.1.7 | Операционная система Windows 8.1 Pro [Сублицензионный договор № Tr000169903 от 07.07.2017] |
| 7.3.1.8 | Операционная система Windows 10 Education [Сублицензионный договор № Tr000169903 от 07.07.2017] |
| 7.3.1.9 | 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 | ИРБИС |
| 7.3.2.2 | КонсультантПлюс |
| 7.3.2.3 | Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU |
| 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 | Аудитория 101 |

| | |
|---|---|
| 8.2 | Специализированная мебель: |
| 8.3 | Доска (меловая) – 1шт. |
| 8.4 | Стол преподавателя – 1 шт. |
| 8.5 | Стул для преподавателя – 1 шт. |
| 8.6 | Кафедра – 1 шт. |
| 8.7 | Стол студенческий - 14 шт. |
| 8.8 | Стул студенческий - 14 шт. |
| 8.9 | Компьютерный стол - 10 шт. |
| 8.10 | ПЭВМ - 10 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. |

## 9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ

Методические указания для обучающихся очной формы включают:
1. Методические рекомендации по самостоятельной работе;
2. Методические рекомендации по подготовке отчетов по практическим и лабораторным работам;
3. Рекомендации подготовки к экзамену.

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 изучение 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 и лабораторным работам.
Освежите в памяти теоретические сведения, полученные на лекциях и в процессе самостоятельной работы; отследить, чтобы сформулируемая цель работы соотвествовала полученным выводам; отобразить полный вывод работы, который бы раскрывал задания, выполненные в практической или лабораторной работе.
3. Рекомендации подготовки к экзамену:
Лучше сразу сориентироваться во всем материале и обязательно расположить весь материал согласно экзаменационным вопросам. Сама подготовка связана не только с «запоминанием». Подготовка также предполагает и переосмысление материала, и даже рассмотрение альтернативных идей.

**Дополнения и изменения**

**в рабочей программе дисциплины на 2019/2020 учебный год**

В РПД внесены следующие изменения:

1. Обновлен состав лицензионного программного обеспечения. Пункт 7.3.1.9.
2. Обновлен состав информационно-справочных систем и профессиональных баз данных.
3. Актуализация содержания.

Протокол УМС № 8 от 28.06.2019г.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**

**«Ангарский государственный технический университет»**

**(ФГБОУ ВО "АнГТУ", АнГТУ)**

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе,
д.х.н., проф. _____ Н.В. Истомина
«24» 06 2018 г.

# Экология водных ресурсов

## рабочая программа дисциплины (модуля)

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

Учебный план 18.03.02-РП-18-1234.plx
Направление 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии Профиль "Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов"

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144
в том числе:
аудиторные занятия 36
самостоятельная работа 63
часов на контроль 45

Виды контроля в семестрах:
экзамены 3

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | 3 (2.1) | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Недель | 17,3 | | | |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП |
| Лекции | 18 | 18 | 18 | 18 |
| Практические | 18 | 18 | 18 | 18 |
| В том числе инт. | 12 | 12 | 12 | 12 |
| В том числе электрон. | 36 | | 36 | |
| Итого ауд. | 36 | 36 | 36 | 36 |
| Контактная работа | 36 | 36 | 36 | 36 |
| Сам. работа | 63 | 63 | 63 | 63 |
| Часы на контроль | 45 | 45 | 45 | 45 |
| Итого | 144 | 144 | 144 | 144 |

Программу составил(и):
*кгмн, доц., Шультайс В.А.*

Рецензент(ы): *к.б.н., доц. каф. гидрологии и природопользования ФГБОУ ВО ИГУ Бархатова О.А.*

Рабочая программа дисциплины
**Экология водных ресурсов**

разработана в соответствии с ФГОС:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 18.03.02 ЭНЕРГО- И РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИЕ ПРОЦЕССЫ В ХИМИЧЕСКОЙ ТЕХНОЛОГИИ, НЕФТЕХИМИИ И БИОТЕХНОЛОГИИ (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 12.03.2015 г. № 227)

составлена на основании учебного плана:
Направление 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии Профиль "Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов"
одобренного учёным советом вуза от 31.05.2018 протокол № 05/18.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2018-2022 уч.г.

Председатель УМС кэн., доц., Филимонова Ю.В.
Протокол от 27.06.2018 № 7

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ | |
|---|---|
| 1.1 | Целью изучения данной дисциплины является формирование у обу-чающихся базовых знаний об особенностях функционирования водных экологических систем под влиянием природных и антропогенных факторов, о подходах к оценке состояния водных объектов и системе нормативов в области охраны природных вод. |

| 2.ЗАДАЧИ | |
|---|---|
| 2.1 | Задачи курса: |
| 2.2 | 1. Показать специфичность водной среды для жизнедеятельности ор-ганизмов, формирования популяций и сообществ водных организмов их структурно-функциональные особенности. |
| 2.3 | 2. Дать представление о современном состоянии и тенденциях развития водных экосистем разного типа, обусловленных как историей их формирования, так и антропогенным воздействием. |
| 2.4 | 3. Сформировать представление об основных видах антропогенного влияния, их последствия указанных воздействий на разных уровнях органи-зации водных экосистем по их структурным и функциональным показателям. |
| 2.5 | 4. Рассмотреть причины экологических проблем, связанных с состоянием водоемов, в том числе и на примере Иркутской области, подходы, методы изучения и оценки. |
| 2.6 | 5. Сформировать экологическую ответственность о биологических ресурсах водоемов Иркутской области, степени и последствиях антропогенной нагрузки, а также путях сохранения и рационального использования водоемов. |

| 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ООП: | Б1.В |
| **3.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 3.1.1 | Геоэкология |
| 3.1.2 | Науки о Земле |
| **3.2** | **Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 3.2.1 | Химия окружающей среды |
| 3.2.2 | Экологический мониторинг |

| 4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) |
|---|
| **ПК-4: способностью использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий** |
| **ПК-8: способностью использовать элементы эколого-экономического анализа в создании энерго- и ресурсосберегающих технологий** |
| **ПК-16: способностью моделировать энерго- и ресурсосберегающие процессы в промышленности** |

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

| **4.1** | **Знать:** |
|---|---|
| 4.1.1 | основные нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий; |
| 4.1.2 | конкретные технические решения при разработке технологических процессов, антропогенные воздействия на водную среду; |
| 4.1.3 | методы математического моделирования в оптимизации проектировании процессов хи-мической технологии и биотехнологии; |

| | |
|---|---|
| **4.2** | **Уметь:** |
| 4.2.1 | пользоваться основными нормативными документами по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий; |
| 4.2.2 | определять направления на минимизацию антропогенного воздействия на оводную среду; |
| 4.2.3 | осуществлять идентификацию параметров математической модели, моделирование, оптимизацию и проектирование процессов хи-мической технологии, нефтехимии и биотехнологии |
| **4.3** | **Владеть:** |
| 4.3.1 | навыками применения основных нормативных документов по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий; |
| 4.3.2 | методами эколого-экономического анализа при создании энерго- и ресурсосберегающих технологий; |
| 4.3.3 | методами математической статистики для обработки результатов активных и пассивных экспериментов, пакетами прикладных про-грамм для моделирования химико-технологических процессов |

**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. Предмет, цели и задачи эколо¬гии водных ресурсов** | | | | | | |
| 1.1 | Вода в природе и жизни человека. /Тема/ | | | | | | |
| | Вода в природе и жизни человека. Особенности строения и свойства воды. Влияние воды на организм человека. Проблема загрязнения природных вод. Ох¬рана вод, как составляющая часть охраны окружающей среды. Основные понятия и принципы охраны вод. /Лек/ | 3 | 2 | ПК-4 ПК-8 ПК-16 | Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 | 1 | |
| | Мониторинг. Его организация и ве-дение /Пр/ | 3 | 2 | ПК-4 ПК-8 ПК-16 | Л2.1Л3.1 Э1 Э2 | 1 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Использование природных вод в хозяйственных целях. Основные потребители пресной воды. Водопользование и водопотребление. Водоснабжение населения. Нормы личного водопотребления. Водопользование в промышленности. Водопользование в сельском хозяйстве Водный транспорт. Рыбохозяйственное водопользование /Лек/ | 3 | 2 | ПК-4 ПК-8 ПК-16 | Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 | 1 | |
| | Сточные воды. Расчет разбавления сточных вод /Пр/ | 3 | 2 | ПК-4 ПК-8 ПК-16 | Л2.1Л3.1 Э1 Э2 | 1 | |
| | Проработка лекционного материала, дополнительной литературы /Ср/ | 3 | 10 | ПК-4 ПК-8 ПК-16 | Л2.1Л3.1 Э1 Э2 | 0 | |
| | Виды загрязнений: химическое, биологическое, механическое, радиоактивное, тепловое и пр. Источники загрязнения. Общие свойства основных видов загряз¬нения вод. Характер и масштабы загрязнения природных вод в условиях урбанизированных территорий, регионов добычи энергетического сырья /Лек/ | 3 | 2 | ПК-4 ПК-8 ПК-16 | Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 | 1 | |
| | Оценка дальности распространения загрязнения /Пр/ | 3 | 2 | ПК-4 ПК-8 ПК-16 | Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 | 1 | |
| | Проработка лекционного материала, дополнительной литературы /Ср/ | 3 | 10 | ПК-4 ПК-8 ПК-16 | Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 | 0 | |
| | **Раздел 2. Нормативно-правовые основы ох¬раны вод. Водное законодательство** | | | | | | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.1 | Стандарты, нормы и правила в области охраны водных ресурсов. /Тема/ | | | | | | |
| | Стандарты, нормы и правила в области охраны вод-ных ресурсов. Основные законодательные акты по охране водных ресурсов. Государственные и между-народ¬ные стандарты, нормы и правила в области охраны водных ресур¬сов (ГОСТы, ОСТы и т.д.) Водный кодекс РФ. ФЗ «Об охране окружающей среды». /Лек/ | 3 | 2 | ПК-4 ПК-8 ПК-16 | Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 | 1 | |
| | Водное законодательство - Водный Кодекс РФ и ФЗ /Пр/ | 3 | 2 | ПК-4 ПК-8 ПК-16 | Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 | 1 | |
| | Проработка лекционного материала, дополнительной литературы /Ср/ | 3 | 10 | ПК-4 ПК-8 ПК-16 | Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Природная вода как сложный, многокомпонентный раствор. Макрокомпоненты - главные минеральные компоненты при¬родных вод, формы их нахожде¬ния и распространения в при¬роде. Минерализация, же-сткость воды. Биогенные веще¬ства. Микроэлементы и их зна¬чение. Состав растворенных в воде газов и их происхождение. Органические вещества в при-родных водах. Микрофлора при¬родных вод. Радио-активность природных вод. Природная за-щищенность подземных и по¬верхностных вод от загрязнения. Мероприятия по сохранению и восста-новлению чистоты водо¬емов, предотвращению их исто¬щения. Понятие о качестве воды. Требования к качеству воды в зависимости от целей ее исполь-зования. Критерии качества воды по видам водо-пользования и во¬допотребления. Правила кон¬троля качества воды водоемов и водотоков. Изменение состава и качества вод в условиях антро¬погенной нагрузки. Методы ана¬лиза природных вод. Основные показатели загрязнения природ¬ных вод. Основные признаки за¬грязнения вод. Самоочищение водной | 3 | 4 | ПК-4 ПК-8 ПК-16 | Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 | 1 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | среды от загрязняющих веществ. Самоочищение поверх¬ностных вод. Способность к са¬моочищению подземных вод. Природная защищенность под¬земных вод. Роль геохимических барьеров в самоочищении вод. Сточные воды. Типы сточных /Лек/ | | | | | | |
| | /Пр/ | 3 | | ПК-4 ПК-8 ПК-16 | Л2.1 Э1 Э2 | 0 | |
| | **Раздел 3. Охрана вод от загрязнения** | | | | | | |
| 3.1 | Санитарная охрана водных объ¬ектов. Основные требования к охране водных объектов. /Тема/ | | | | | | |
| | Санитарная охрана водных объ¬ектов. Основные тре-бования к охране водных объектов. Гигие¬нические требования к охране поверхностных и подземных вод. Правила контроля качества вод¬ных объектов. Зоны санитарной охраны источ¬ников водоснабжения (ЗСО). На¬значение ЗСО и определение их гра-ниц. Основные водоохранные мероприятия на территории ЗСО. Мониторинг. Основные понятия. Место водного мониторинга в общей структуре мони-торинга. Мониторинг поверхностных вод. Мониторинг подземных вод. Государственная и специали-зиро¬ванная сеть наблюдений. Принципы размещения пунктов наблюдения. /Лек/ | 3 | 2 | ПК-4 ПК-8 ПК-16 | Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 | 1 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Расчет зон санитарной охраны /Пр/ | 3 | 4 | ПК-4 ПК-8 ПК-16 | Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 | 1 | |
| | Проработка лекционного материала, дополнительной литературы /Ср/ | 3 | 10 | ПК-4 ПК-8 ПК-16 | Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 | 0 | |
| | Понятие и виды экологических правонарушений. Требования в области охраны водных ресурсов при осуществ¬лении хозяйственной деятельно¬сти. Виды ответственности за нару¬шение законодательства в об¬ласти использования и охраны водных ресурсов. Эколого-экономический аспект водоохраной деятельности. Предотвращенный экологиче¬ский ущерб. Методы экономиче¬ской оценки предотвращенного эколо -гического ущерба. Международное сотрудничество в области охраны водных ресур-сов. Принципы Международное со¬трудничество в области охраны водных ресурсов. Международ¬ные организации по охране при¬роды. /Лек/ | 3 | 4 | ПК-4 ПК-8 ПК-16 | Л2.1Л3.1 Э1 Э2 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Понятие и виды экологических пра-вонарушений. Требования в области охраны водных ресурсов при осуще-ств¬лении хозяйственной деятельно-сти. Виды ответственности за нару-шение законодательства в области использования и охраны водных ре-сурсов. /Пр/ | 3 | 4 | ПК-4 ПК-8 ПК-16 | Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 | 0 | |
| | Оценка предотвращенного экологического ущерба /Пр/ | 3 | 2 | ПК-4 ПК-8 ПК-16 | Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 | 1 | |
| | Проработка лекционного материала, дополнительной литературы. Подготовка к экзамену. /Ср/ | 3 | 23 | ПК-4 ПК-8 ПК-16 | Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 | 0 | |
| | /Экзамен/ | 3 | 45 | ПК-4 ПК-8 ПК-16 | Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 | 0 | |

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 6.1. Контрольные вопросы и задания

Текущая и опережающая СРС, направленная на углубление и закрепление знаний, а также развитие практических умений заключается в:

- работе бакалавров с лекционным материалом, поиск и анализ литературы и электронных источников информации по заданной проблеме;
- выполнении домашних заданий,
- изучении тем, вынесенных на самостоятельную проработку,
- изучении теоретического материала к практическим занятиям,
- подготовке к экзамену.

Формы промежуточного контроля

Текущий контроль проводится на лекционном занятии по материалам предыдущих лекций, необходимых для восприятия текущего материала в виде устного опроса.

Примерные вопросы для устного опроса обучающихся

1. Что такое загрязнение природных вод? Его виды, источники.
2. Что такое истощение природных вод?
3. Классификация загрязнений природных вод по происхождению.
4. В соответствии с какими законодательными документами осуществ-ляется охрана вод?
5. Перечислите основные требования к охране поверхностных вод.
6. Перечислите основные требования к охране подземных вод.
7. В чем проявляется влияние загрязняющих веществ попадающих в природные воды?
8. Приведите основные коэффициенты и показатели, используемые для оценки экологического состояния вод.
9. Перечислите основные мероприятия по охране вод.
10. Перечислите основные показатели, влияющие на органолептические свойства воды.
11. Что такое агрессивность природных вод?

12. Какие компоненты природных вод вызывают ее агрессивность.
13. Какие компоненты будут преобладать в составе загрязненных вод.
14. Как оценивается степень опасности загрязнения вод?
15. Что такое мониторинг и какова его главная цель?
16. Дайте классификацию загрязнения вод по виду загрязняющих ве-ществ и по способу их поступления в воды.
17. Что такое сточные воды и каковы условия их сброса в водные объекты.
18. Механизмы миграции загрязняющих веществ.
19. Особоохраняемые водные объекты, их сущность.

Перечень вопросов итогового контроля знаний

1. Вода в природе и жизни чело¬века. Особенности строения и свойства воды. Влияние воды на организм человека.
2. Проблема загрязнения природных вод. Ох¬рана вод, как составляющая часть охраны окружающей среды. Основные понятия и принципы охраны вод.
3. Использование природных вод в хозяйственных целях. Основные потребители пресной воды.
4. Во¬допользование и водопотребле¬ние. Водоснабжение населения. Нормы личного водопотребле¬ния.
5. Водопользование в про¬мышленности.
6. Водопользование в сельском хозяйстве
7. Водный транспорт.
8. Рыбохозяйственное водопользование
9. Виды загрязнений: химическое, биологическое, механическое, ра-диоактивное, тепловое и пр. Источники загрязнения.
10. Общие свойства основных видов загряз¬нения вод.
11. Характер и масштабы загрязнения природных вод в ус¬ловиях урбанизированных тер¬риторий, регионов добычи энер¬гетического сырья (угольных ме¬сторождений и бассейнов, неф¬тегазовых и газоконденсатных месторождений), сельскохозяй¬ственных регионов.
12. Масштабы загрязнения различных типов природных вод.
13. Основные за¬грязняющие вещества, их хими¬ческие особенности. Механизм миграции загрязняющих веществ
14. Стандарты, нормы и правила в области охраны водных ресур¬сов. Основные законодательные акты по охране водных ресурсов.
15. Государственные и международ¬ные стандарты, нормы и правила в области охраны водных ресур¬сов (ГОСТы, ОСТы и т.д.)
16. Вод¬ный кодекс РФ. ФЗ «Об охране окружающей среды».
17. Природная вода как сложный, многокомпонентный раствор.
18. Макрокомпоненты - главные минеральные компоненты при-родных вод, формы их нахожде¬ния и распространения в при¬роде.
19. Минерализация, же¬сткость воды. Биогенные веще¬ства.
20. Микроэлементы и их зна¬чение. Состав растворенных в воде газов и их происхождение.
21. Органические вещества в при¬родных водах.
22. Микрофлора при¬родных вод.
23. Радиоактивность природных вод.
24. Природная за¬щищенность подземных и по¬верхностных вод от за-грязнения.
25. Мероприятия по сохранению и восстановлению чистоты водо-емов, предотвращению их исто¬щения.
26. Понятие о качестве воды. Требования к качеству воды в зависимо-сти от целей ее исполь¬зования.
27. Критерии качества воды по видам водопользования и во-допотребления. Правила кон¬троля качества воды водоемов и водотоков.
28. Изменение состава и качества вод в условиях антро¬погенной на-грузки. Методы ана¬лиза природных вод.
29. Основные показатели загрязнения природ¬ных вод. Основные при-знаки за¬грязнения вод.

30. Самоочищение водной среды от загрязняющих веществ. Самоочи-щение поверх¬ностных вод. Способность к са¬моочищению подземных вод. Природная защищенность под¬земных вод. Роль геохимических барьеров в самоочищении вод.
31. Сточные воды. Типы сточных вод. Условия сброса сточных вод и виды очистки
32. Санитарная охрана водных объ¬ектов. Основные требования к охране водных объектов.
33. Гигие¬нические требования к охране поверхностных и подземных вод.
34. Правила контроля качества вод¬ных объектов.
35. Зоны санитарной охраны источ¬ников водоснабжения (ЗСО). На-значение ЗСО и определение их границ.
36. Основные водоохранные мероприятия на территории ЗСО.
37. Мониторинг. Основные понятия. Место водного мониторинга в общей структуре мониторинга.
38. Мониторинг поверхностных вод.
39. Мониторинг подземных вод.
40. Го¬сударственная и специализиро¬ванная сеть наблюдений. Прин-ципы размещения пунктов на¬блюдения. Программа наблюде¬ний. Сбор и обработка информа¬ции.
41. Организация управления охра¬ной вод.
42. Экологический паспорт пред¬приятия.
43. Территориальные методы ох¬раны вод. Особо охраняемые территории. Сущность и типы водных объектов, находящихся под особой охраной. Правовой режим охраны государственных природных заповедников, заказ¬ников, национальных и природ¬ных парков, памятников при¬роды, курортов.
44. Эколого-хозяйственный баланс территории.
45. Экологическое состояние окру¬жающей природной среды и его оценка.
46. Эколого-химические особенно¬сти химических веществ.
47. Источ¬ники химического загрязнения вод. Основная нормативная база при экологической оценке тер¬риторий.
48. Геохимические и эко¬лого-геохимические показатели, используемые при эколого-гео¬химической оценке территорий.
49. Методика комплексной оценки степени загрязненности поверх-ностных вод по гидрохимиче¬ским показателям.
50. Понятие и виды экологических правонарушений. Требования в области охраны водных ресурсов при осуществ¬лении хозяйственной деятельно¬сти.
51. Виды ответственности за нару¬шение законодательства в об¬ласти использования и охраны водных ресурсов.
52. Эколого-экономический аспект водоохраной деятельности
53. Предотвращенный экологиче¬ский ущерб.
54. Методы экономиче¬ской оценки предотвращенного экологического ущерба.
55. Международное сотрудничество в области охраны водных ресур-сов.
56. Принципы Международное со¬трудничество в области охраны вод-ных ресурсов. Международ¬ные организации по охране при¬роды.

### 6.2. Темы письменных работ

Курсовые работы учебным планом не предусмотрены

### 6.3. Фонд оценочных средств

Прилагается

### 6.4. Перечень видов оценочных средств

Вопросы к экзамену

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 7.1. Рекомендуемая литература

### 7.1.1. Основная литература

| | Авторы, | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|

| | Авторы, | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л1.1 | Таубе П. Р., Баранова А. Г. | Химия и микробиология воды: учебник | М.: Высш. шк., 1983 |
| Л1.2 | Яковлев С. В., Прозоров И. В., Иванов Е. Н., Губий И. Г. | Рациональное использование водных ресурсов: учебник | М.: Высш. шк., 1991 |

**7.1.2. Дополнительная литература**

| | Авторы, | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л2.1 | Кривошеин Д. А., Кукин П. П., Лапин В. Л. | Инженерная защита поверхностных вод от промышленных стоков: учеб. пособие | М.: Высш. шк., 2003 |

**7.1.3. Методические разработки**

| | Авторы, | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л3.1 | Федорова А. И., Никольская А. Н. | Практикум по экологии и охране окружающей среды: учеб. пособие | М.: ВЛАДОС, 2001 |

**7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"**

| | |
|---|---|
| Э1 | Герасименко, В. П. Экология природопользования : учеб. пособие / В.П. Герасименко. — Москва : ИНФРА-М, 2017. — 355 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — www.dx.doi.org/10.12737/21344. - ISBN 978-5-16-012098-0. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/553619. – Режим доступа: по подписке. |
| Э2 | Ясовеев, М.Г. Экология урбанизированных территорий : учеб. пособие / М.Г. Ясовеев, Н.Л. Стреха, Д.А. Пацыкайлик ; под ред. М.Г. Ясовеева. — Минск: Новое знание ; Москва : ИНФРА-М, 2015. — 293 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-985-475-708-7 (Новое знание); ISBN 978-5-16-010302-0 (ИНФРА-М, print); ISBN 978-5-16-102242-9 (ИНФРА-М, online). - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/483202. – Режим доступа: по подписке. |

**7.3.1 Перечень программного обеспечения**

| | |
|---|---|
| 7.3.1.1 | Kaspersky free [Бесплатная проприетарная лицензия ] |
| 7.3.1.2 | Office Professional Plus Education [Сублицензионный договор № 28451/МОС2957 от 5 декабря 2018 г.] |
| 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 | Microsoft Imagine Premium Electronic Software Delivery [Сублицензионный договор № Tr00027921 от 28.06.2018] |
| 7.3.1.8 | Windows E3EDU Dev UpLSA [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года] |
| 7.3.1.9 | Office Pro + Dev SL [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года] |
| 7.3.1.10 | Kaspersky Endpoint Security [Договор № СЛ-072/2019 от 09.12.2019] |
| 7.3.1.11 | 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 | |
| 8.3 | специализированная мебель: |
| 8.4 | стол компьютерный (преподавательский) – 1 шт.; |
| 8.5 | стул преподавателя – 1 шт.; |
| 8.6 | Технические средства обучения: |
| 8.7 | Мультимедиа-проектор -1 шт. |
| 8.8 | Экран – 1 шт. |
| 8.9 | Ноутбук – 1 шт. |
| 8.10 | |
| 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 | 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

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 входе 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).

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 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 иконспект, 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 результаты.

**Лист изменений**

**Дополнения и изменения**

**в рабочей программе дисциплины на 2019/2020 учебный год**

В РПД внесены следующие изменения:

1. Обновлен список рекомендуемой литературы и перечень ресурсов сети «Интернет»
1. Обновлен состав лицензионного программного обеспечения (изменен пункт 7.3.1)
2. Обновлен состав информационно-справочных систем и профессиональных баз данных

Протокол УМС факультета№ 8 от 28.06.2019

**Дополнения и изменения**

**в рабочей программе дисциплины на 2020/2021 учебный год**

В РПД внесены следующие изменения:

2. Обновлен список рекомендуемой литературы и перечень ресурсов сети «Интернет»
3. Обновлен состав лицензионного программного обеспечения (изменен пункт 7.3.1)
4. Обновлен состав информационно-справочных систем и профессиональных баз данных

Протокол УМС факультета № 8 от 20.06.2020

**Лист изменений**

**Дополнения и изменения**

**в рабочей программе дисциплины на 2019/2020 учебный год**

В РПД внесены следующие изменения:

1. Обновлен список рекомендуемой литературы и перечень ресурсов сети «Интернет»
1. Обновлен состав лицензионного программного обеспечения (изменен пункт 7.3.1)
2. Обновлен состав информационно-справочных систем и профессиональных баз данных

Протокол УМС факультета № 8 от 28.06.2019

**Лист изменений**

**Дополнения и изменения**

**в рабочей программе дисциплины на 2019/2020 учебный год**

В РПД внесены следующие изменения:

1. Обновлен список рекомендуемой литературы и перечень ресурсов сети «Интернет»
2. Обновлен состав лицензионного программного обеспечения (изменен пункт 7.3.1)
3. Обновлен состав информационно-справочных систем и профессиональных баз данных

Протокол УМС факультета № 7 от 28.06.2019

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**

**«Ангарский государственный технический университет»**

**(ФГБОУ ВО "АнГТУ", АнГТУ)**

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе,
д.х.н., проф. _____ Н.В. Истомина
«01» 06 2018 г.

# Геоэкология

## рабочая программа дисциплины (модуля)

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

Учебный план 18.03.02-РП-18-1234.plx
Направление 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии Профиль "Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов"

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108
в том числе:
аудиторные занятия 36
самостоятельная работа 68
часов на контроль 4

Виды контроля в семестрах:
зачеты 2

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | 2 (1.2) | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Недель | 17,7 | | | |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП |
| Лекции | 18 | 18 | 18 | 18 |
| Практические | 18 | 18 | 18 | 18 |
| В том числе инт. | 12 | 12 | 12 | 12 |
| В том числе электрон. | 36 | | 36 | |
| Итого ауд. | 36 | 36 | 36 | 36 |
| Контактная работа | 36 | 36 | 36 | 36 |
| Сам. работа | 68 | 68 | 68 | 68 |
| Часы на контроль | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Итого | 108 | 108 | 108 | 108 |

Программу составил(и):
*кгмн, доц., Шультайс В.А.* _____

Рецензент(ы): *Нач.отдела госнадзора в области обращения с отходами и охраной атмосферного воздуха управления Росприроднадзора по Ирк.об. Хабеева А.Н.* _____

Рабочая программа дисциплины
**Геоэкология**

разработана в соответствии с ФГОС:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 18.03.02 ЭНЕРГО- И РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИЕ ПРОЦЕССЫ В ХИМИЧЕСКОЙ ТЕХНОЛОГИИ, НЕФТЕХИМИИ И БИОТЕХНОЛОГИИ (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 12.03.2015 г. № 227)

составлена на основании учебного плана:
Направление 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии Профиль "Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов"
одобренного учёным советом вуза от 31.05.2018 протокол № 05/18.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2018-2022 уч.г.

Председатель УМС _____ кэн., доц., Филимонова Ю.В.
Протокол от 27.06.2018 № 7

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ | |
|---|---|
| 1.1 | Цель преподавания дисциплины: |
| 1.2 | - сформировать у обучающихся цельное представление об экологи-ческой роли геосфер в системе Земля, о функционировании природно-антропогенных и геотехнических систем, возникших в результате техногенеза, о методах их изучения, о проблемах в области оптимизации окружающей среды. |

| 2.ЗАДАЧИ | |
|---|---|
| 2.1 | Задачи изучения дисциплины сводятся к следующим: |
| 2.2 | - изучить основные понятия, принципы, историю развития, задачи и методы дисциплины «Геоэкология»; |
| 2.3 | - рассмотреть общие закономерности эволюции системы Земля и её оболочек; |
| 2.4 | - изучить основные экологические функции атмосферы, гидросферы, педосферы, литосферы и биоты; |
| 2.5 | - охарактеризовать особенности техногенеза как экологического фактора; |
| 2.6 | - рассмотреть основные вопросы функционирования природно-антропогенных (природно-промышленных) систем; |
| 2.7 | - изучить главные положения геоэкологического анализа, основы геоэкологического картографирования, районирования и прогнозирования; |
| 2.8 | - рассмотреть основные проблемы оптимизации окружающей среды с учётом принципов рационального природопользования. |
| 2.9 | |

| 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ООП: | Б1.В |
| **3.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 3.1.1 | Концепции современного естествознания |
| 3.1.2 | Экологическая культура и стратегия устойчивого развития |
| **3.2** | **Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 3.2.1 | Экология |
| 3.2.2 | Экология водных ресурсов |
| 3.2.3 | Экология природных ресурсов |
| 3.2.4 | Химия окружающей среды |

| 4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) |
|---|
| **ОПК-2: способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применяет методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования** |
| **ОПК-3: способностью использовать основные естественнонаучные законы для понимания окружающего мира и явлений природы** |
| **ПК-5: готовностью обосновывать конкретные технические решения при разработке технологических процессов; выбирать технические средства и технологии, направленные на минимизацию антропогенного воздействия на окружающую среду** |

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

| | |
|---|---|
| **4.1** | **Знать:** |

| | |
|---|---|
| 4.1.1 | основные законы естественнонаучных дисциплин впрофессиональной деятельности,применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования; |
| 4.1.2 | особенности составабиосферы Земли, строения природных ландшафтовиосновные естественнонаучные законы их образования; |
| 4.1.3 | конкретные технические решения при разработке технологических процессов, антропогенные воздействия на окружающую среду. |
| **4.2** | **Уметь:** |
| 4.2.1 | использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональнойдеятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретическогоиэкспериментального исследования; |
| 4.2.2 | использовать приемы анализа геохимических процессов в биосфере и естественнонаучные законы для пониманияих природы; |
| 4.2.3 | определять направления на минимизацию антропогенного воздействия на окружающую среду. |
| **4.3** | **Владеть:** |
| 4.3.1 | способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин впрофессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования,теоретического и экспериментального исследования; |
| 4.3.2 | умением определитьсостав, строениеи физические свойства минералов и горных породиосновные естественнонаучные законы их образования; |
| 4.3.3 | Навыками обоснования конкретные технические решений при разработке технологических процессов с учетом минимизации антропогенного воздействия. |

## 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. Геоэкология как наука о взаимодействии сфер Земли с человеком.** | | | | | | |
| 1.1 | Геоэкология как система наук о взаимодействии человека с окру-жающей средой /Тема/ | | | | | | |
| | Геоэкология как система наук о взаимодействии человека с окру-жающей средой. Основные понятия, цели и задачи курса. Окружающая природная среда, геосферы, экосфера, техносфера, природно-техническая система, социосфера, ноосфера, биосфера /Лек/ | 2 | 1 | ОПК-2 ОПК-3 ПК -5 | Л1.1Л2.1 Э1 | 0,5 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Семинар на тему: Геоэкология как междисциплинарное научное направление, изучающее экосферу как систему геосфер в процессе ее интеграции с обществом /Пр/ | 2 | 1 | ОПК-2 ОПК-3 ПК -5 | Л1.1Л2.1 Э1 | 0,5 | |
| | Взаимосвязь и взаимозависимость человека и системы Земля. Экологический кризис цивилизации – прошлое, настоящее и будущее. Хозяйственная дея¬тельность человека и нарушение гомеостаза системы Земля. /Лек/ | 2 | 1 | ОПК-2 ОПК-3 ПК -5 | Л1.1Л2.1 Э1 | 0,5 | |
| | Геоэкология как междисциплинарное научное направление, изучающее экосферу как систему геосфер в процессе ее интеграции с обществом /Пр/ | 2 | 1 | ОПК-2 ОПК-3 ПК -5 | Л1.1Л2.1 Э1 | 0,5 | |
| | Изменение и деградация основных компонентов геосфер Зем-ли, проблемы и их решение. Проблемы состояния атмосферы, гидросферы и литосферы Земли и их решение. Загрязнение окружающей природной среды как негативный фактор, способствующий деградации биосферы. /Лек/ | 2 | 1 | ОПК-2 ОПК-3 ПК -5 | Л1.1Л2.1 Э1 | 0,5 | |
| | Проработка лекционного материала, дополнительной литературы, подготовка к семинару /Ср/ | 2 | 10 | ОПК-2 ОПК-3 ПК -5 | Л1.1Л2.1 Э1 | 0 | |
| | Семинар на тему: Основные законы и правила взаимодействия в системе «природа-общество». Глобальные проблемы современного человечества /Пр/ | 2 | 1 | ОПК-2 ОПК-3 ПК -5 | Л1.1Л2.1 Э1 | 0,5 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Междисциплинарный системный подход к пробле-мам геоэкологии, возни-кающие при этом трудности. Глобальный и универсальный характер основных проблем окружающей среды. Томас Мальтус, Адам Смит, Дж. Марш. Э Леруа и введенное им понятие «ноосфера». Концепция пе-рехода от биосферы к ноо-сфере. В.И. Вернадский и его учение /Лек/ | 2 | 1 | ОПК-2 ОПК-3 ПК -5 | Л1.1Л2.1 Э1 | 0,5 | |
| | Семинар на тему: Основные законы и правила взаимодействия в системе «природа-общество». Глобальные проблемы современного человечества /Пр/ | 2 | 1 | ОПК-3 ПК -5 | Л1.1Л2.1 Э1 | 0,5 | |
| | Проработка лекционного материала, дополнительной литературы, подготовка к семинару /Ср/ | 2 | 10 | ОПК-2 ОПК-3 ПК -5 | Л1.1Л2.1 Э1 | 0 | |
| | **Раздел 2. Воздействие ком-понентов геосфер Земли на здоровье человека** | | | | | | |
| 2.1 | Загрязнение геосфер – основной источник негативного влияния на человека. /Тема/ | | | | | | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Ксенобиотики, их возникновение и роль в жизнедеятельности человека. Техногенное воздействие на жизненно важные сис-темы человека. Радиация природная и техногенная, ее влияние на человека.Международная программа по климату, Международ-ная геосферно-биосферная программа, Программа по социально-экономическим аспектам глобальных изменений, Киотский протокол по снижению выбросов парниковых газов. /Лек/ | 2 | 2 | ОПК-2 ОПК-3 ПК -5 | Л1.1Л2.1 Э1 Э2 | 0,5 | |
| | Семинар на тему: Геосферные оболочки Земли и их экологические функции /Пр/ | 2 | 2 | ОПК-2 ОПК-3 ПК -5 | Л1.1Л2.1 Э1 Э2 | 0,5 | |
| | Геосферы Земли, их основ-ные особенности. Земля как динамичная и саморегулирующаяся система. Взаимодействие компонентов системы Земля друг с другом и с человеком. Роль живого вещества в. функционировании системы Земля. Основные особенности энергетического баланса Земли. Основные круговороты вещества: биогеохимический, водный, циркуляционный (атмосферы и океана). Из -менение энергетического баланса Земли и круговорота вещества под влиянием деятельности человека /Лек/ | 2 | 2 | ОПК-2 ОПК-3 ПК -5 | Л1.1Л2.1 Э1 Э2 | 0,5 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Семинар на тему:Геосферные оболочки Земли и их экологические функции /Пр/ | 2 | 2 | ОПК-3 ПК -5 | Л1.1Л2.1 Э1 Э2 | 0,5 | |
| | Потребление природных и техногенных ресурсов, их классификация. Необходи-мость регулирования ресурсов, их региональные и национальные особенности. Мало- и безотходные технологии будущего, перспективы развития, условия их применения. /Лек/ | 2 | 2 | ОПК-2 ОПК-3 ПК -5 | Л1.1Л2.1 Э1 Э2 | 0,5 | |
| | Семинар на тему: Проблемы и их решение. Загрязнение биосферы и, как следствие, потеря разнообразия, гибель лесов, эвтрофикация водоемов /Пр/ | 2 | 2 | ОПК-2 ОПК-3 ПК -5 | Л1.1Л2.1 Э1 Э2 | 0,5 | |
| | Проработка лекционного материала, дополнительной литературы, подготовка к семинару /Ср/ | 2 | 10 | ОПК-2 ОПК-3 ПК -5 | Л1.1Л2.1 Э1 Э2 | 0 | |
| | **Раздел 3. Антропогенное воздействие на геосферы Земли.** | | | | | | |
| 3.1 | Антропогенные изменения биосферы /Тема/ | | | | | | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Атмосфера, ее особенности и роль в динамической сис-теме Земля. Антропогенные изменения атмосферы и их последствия) изменение альбедо Земли, влагооборота, климата). Кислотные дожди, деградация озонового слоя . Изменение климата, его последствия . Международная кон-венция по изме¬нению кли-мата. Киотский протокол. Проблемы загрязнения прибрежных зон (шельфов) и открытого мо-ря, катастрофы при пере-возке опасных и загряз-няющих веществ, сброс за-грязненных вод с судов в море, проблемы добычи нефти и газа на шельфах. Использование морских биологических ресурсов /Лек/ | 2 | 2 | ОПК-2 ОПК-3 ПК -5 | Л1.1Л2.1 Э1 Э2 | 0,5 | |
| | Семинар на тему: Экологические катастрофы современности /Пр/ | 2 | 2 | ОПК-2 ОПК-3 ПК -5 | Л1.1Л2.1 Э1 Э2 | 0,5 | |
| | Проработка лекционного материала, дополнительной литературы, подготовка к семинару /Ср/ | 2 | 8 | ОПК-2 ОПК-3 ПК -5 | Л1.1Л2.1 Э1 Э2 | 0 | |
| | Роль воды в природных процессах, ее гло¬бальный круговорот. Экологические проблемы орошения и осушения земель. Регулирование водопотребления. Эф-фективное водное хозяйст-во – искусство балансиро-вания между доступными водными ресурсами и спросом на них. Основные проблемы качества воды /Лек/ | 2 | 1 | ОПК-2 ОПК-3 ПК -5 | Л1.1Л2.1 Э1 | 0,5 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Основные проблемы качества воды (загрязнение патогенными бактериями, органическими веществами, тяжелыми метал-лами, органическими микрозагрязнителями, повышение минера-лизации и стока наносов, эвтрофикация, асидификация). Точечное и рассеянное загрязнение природных вод. /Пр/ | 2 | 2 | ОПК-2 ОПК-3 ПК -5 | Л1.1Л2.1 Э1 | 0,5 | |
| | Основные типы техноген -ных воздействий на лито-сферу. Масштабы техно-генных изменений геологи-ческой среды и их экологи-ческие последствия. Ан-тропогенные геоло-гические процессы (обводнение территорий, горные удары). Земельные ресурсы и про-довольственные потребно-сти человека. Деградация почвы – проблемы и их ре-шения. Плодородие почвы – возможности и перспек-тивы. Стратегия использо-вания почв и земельных ресурсов в целом. /Лек/ | 2 | 1 | ОПК-3 ПК -5 | Л1.1Л2.1 Э1 | 0,5 | |
| | Основные типы техногенных воздействий на литосферу. Антропогенные геологические процессы. /Пр/ | 2 | 1 | ОПК-2 ОПК-3 ПК -5 | Л1.1Л2.1 Э1 | 0,5 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Антропогенное ухудшение со¯стояния биосферы, ее де-градация. Снижение биологической продуктивности экосистем. Проблемы обезлесенья – природные и социально-экономические факторы, международное сотрудничество. Проблема опустынивания – распро-странение, роль естествен-ных и социально-экономических факторов. Программы «Всемирная стратегия охраны приро-ды». Международная кон-венция по охране биологи-ческого разнообразия. /Лек/ | 2 | 1 | ОПК-2 ОПК-3 ПК -5 | Л1.1Л2.1 Э1 | 0,5 | |
| | Проблемы сохранения биологического разнообразия. /Пр/ | 2 | 1 | ОПК-3 ПК -5 | Л1.1Л2.1 Э1 | 0,5 | |
| | Проработка лекционного материала, дополнительной литературы, подготовка к семинару /Ср/ | 2 | 10 | ОПК-2 ОПК-3 ПК -5 | Л1.1Л2.1 Э1 | 0 | |
| | **Раздел 4. Современные геоэкологические проблемы** | | | | | | |
| 4.1 | Геоэкологические проблемы развития промышленности и энергетики /Тема/ | | | | | | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Основные аспекты разви -тия промышленности и сельского хозяйства. Гео-экологические аспекты раз-вития энергетики. Извест-ные и альтернативные виды энергии. Экологические проблемы различных видов производства и потреб-ления энергии. Гло-бальная стратегия раз-вития производства энер-гии. Типы промышленно-сти в зависимости от вида потребляемой энергии, сы-рья и материалов и загряз-нения окружающей среды. Выбросы, сбросы и отходы – проблемы и их решения /Лек/ | 2 | 1 | ОПК-2 ОПК-3 ПК -5 | Л1.1Л2.1 Э1 Э2 | 0,5 | |
| | Экологически чистые и возобновимые источники энергии /Пр/ | 2 | 1 | ОПК-2 ОПК-3 ПК -5 | Л1.1Л2.1 Э1 Э2 | 0,5 | |
| | Проработка лекционного материала, дополнительной литературы, подготовка к семинару /Ср/ | 2 | 8 | ОПК-2 ОПК-3 ПК -5 | Л1.1Л2.1 Э1 | 0 | |
| | Стратегическое планирова-ние видов транспорта, аль-тернативные решения. Альтернативные виды топлива – газ, водород, спирты растительного происхождения, солнечная энергия. /Лек/ | 2 | 1 | ОПК-2 ОПК-3 ПК -5 | Л1.1Л2.1 Э1 | 0 | |
| | Современные системы мониторинга, геоэкологическое моделиро-вание и прогнозирование /Пр/ | 2 | 1 | ОПК-2 ОПК-3 ПК -5 | Л1.1Л2.1 Э1 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Геоэкологический мониторинг – эго роль и значение. Виды и специфика прове-дения на глобальном, на-циональном и локальном уровнях. Информационное обеспечение, использова -ние получаемых результа-тов в целях предотвраще-ния экологических право-нарушений /Лек/ | 2 | 1 | ОПК-2 ОПК-3 ПК -5 | Л1.1Л2.1 Э1 | 0 | |
| | Проработка лекционного материала, дополнительной литературы, подготовка к зачету /Ср/ | 2 | 12 | ОПК-2 ОПК-3 ПК -5 | Л1.1Л2.1 Э1 | 0 | |
| | /Зачёт/ | 2 | 4 | ОПК-2 ОПК-3 ПК -5 | Л1.1Л2.1 Э1 | 0 | |

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 6.1. Контрольные вопросы и задания

Текущая и опережающая СРС, направленная на углубление и закрепление знаний, а также развитие практических умений заключается в:

- работе бакалавров с лекционным материалом, поиск и анализ литературы и электронных источников информации по заданной проблеме и выбранной теме выпускной работе,
- выполнении домашних заданий,
- изучении тем, вынесенных на самостоятельную проработку,
- изучении теоретического материала к практическим занятиям,
- подготовке к зачету.

В качестве текущего контроля используются сведения о посещении студентами занятий, активности на практических занятиях, качестве выполнения индивидуальных заданий.

Перечень вопросов итогового контроля знаний (зачет)

1. Предмет и задачи геоэкологии, методы, применяющиеся при гео-экологических исследованиях.
2. Общее понятие геоэкологии, показать историю, взаимосвязь с другими науками.
3. Понятие о Земле как о единой экологической системе.
4. Геосферы Земли.
5. Биосфера – понятие, общая характеристика, экологические функ-ции.
6. Ноосфера, техносфера, антропосфера – общая характеристика и отличия.
7. Круговорот элементов в биосфере (O, S, P, N, C и др.).
8. Что такое экологические функции литосферы?
9. Инженерно-геологическая и инженерно-экологическая оценка гор-ных пород?
10. Геологические процессы, связанные с внутренней (эндогенные процессы) и внешней (экзогенные процессы) динамикой Земли.
11. Геохимические неоднородности литосферы.
12. Геохимическая оценка состояния окружающей среды.
13. Этапы эколого-геохимических исследований.
14. Виды эколого-геохимических работ и в чем они заключаются?
15. Геофизические поля.

16. В чем проявляется биологическое действие гравитационного, температурного, геомагнитного, электрического, радиационного
17. Как влияет деятельность человека на подземную гидросферу?
18. Расскажите о миграции загрязняющих веществ в геологической среде и подземных водах.
19. Что такое природная защищенность подземных вод, от чего она зависит и как оценивается?
20. Как осуществляется охрана, защита и рациональное использование ресурсов подземной гидросферы месторождений нефти и газа?
21. Понятие геоэкологических систем, уровни их организации, основные законы развития и взаимодействия с геологической средой.
22. Понятие технических и природно-технических систем, их взаимо-связи с окружающей средой.
23. Современные методы, применяемые в геоэкологических исследо-ваниях (инженерно-геологические, гидрогеологические, геохимические, геокриологические, геофизические исследования, геоэкологическое картографирование, аэро- и космосъемка).
24. Общая схема мониторинга, его назначение.
25. Геоэкологическое моделирование и прогнозирование.
26. Применение геоинформационных технологий в геоэкологии.
27. Катастрофы природного и техногенного характера.
28. Правовые основы геоэкологии.
29. Глобальные проблемы современного человечества.
30. Международное экологическое сотрудничество и механизмы его осуществления.

**6.2. Темы письменных работ**

Курсовые работы учебным планом не предусмотрены.

**6.3. Фонд оценочных средств**

Прилагается

**6.4. Перечень видов оценочных средств**

Вопросы к зачету

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 7.1. Рекомендуемая литература

#### 7.1.1. Основная литература

| | Авторы, | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л1.1 | Братков В. В., Овдиенко Н. И. | Геоэкология: учеб. пособие | М.: Высш. шк., 2006 |

#### 7.1.2. Дополнительная литература

| | Авторы, | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л2.1 | Карлович И. А. | Геоэкология: учебник для вузов | М.: Академический Проект; Гаудеамус, 2013 |

### 7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

| | |
|---|---|
| Э1 | Короновский, Н. В. Геоэкология : учеб. пособие / Н.В. Короновский, Г.В. Брянцева, Н.А. Ясаманов. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2018. — 411 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — www.dx.doi.org/10.12737/textbook_5b17e7d20a7180.87306351. - ISBN 978-5-16-013176-4. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/916208. – Режим доступа: по подписке. |
| Э2 | Пиковский, Ю. И. Основы нефтегазовой геоэкологии: Учебное пособие / Пиковский Ю.И., Исмаилов Н.М., Дорохова М.Ф. - Москва :НИЦ ИНФРА-М, 2017. - 400 с. (Высшее образование: Бакалавриат) ISBN 978-5-16-010112-5. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/559347. – 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 Professional Plus Education [Сублицензионный договор № 28451/МОС2957 от 5 декабря 2018 г.] |
| 7.3.1.5 | 7zip [GNU Lesser General Public License (LGPL)] |
| 7.3.1.6 | Evience [Универсальная общественная лицензия GNU GPL] |
| 7.3.1.7 | Microsoft Imagine Premium Electronic Software Delivery [Сублицензионный договор № Tr00027921 от 28.06.2018] |
| 7.3.1.8 | Kaspersky Endpoint Security [Сублицензионный договор № 292-ИРК 495 от 4.12.2018] |
| **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 | |
| 8.3 | Специализированная мебель: |
| 8.4 | Доска ДА-32з (учебная) – 1 шт. |
| 8.5 | Стул преподавателя – 1 шт. |
| 8.6 | Стол преподавателя – 1 шт. |
| 8.7 | Парта ученическая – 10 шт. |
| 8.8 | Скамья – 9 шт. |
| 8.9 | Трибуна |
| 8.10 | Технические средства обучения: |
| 8.11 | Набор геологических карт (общих и региональных в т. ч. по Восточной Сибири). |
| 8.12 | Помещения 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, 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». |
| 8.15 | Абонемент учебной литературы. 2 ПК – рабочие места библиотекарей, принтер. Каталог учебно-методической литературы. Книжный фонд абонемента. |

| **9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ** |
|---|
| Для успешного освоения дисциплины студенту необходимо освоить дисциплины базовой части, а также профессионального цикла основной образовательной программы бакалавра в объёме, определяемым Федеральным Государственным образовательным стандартом высшего |

профессионального образования по направлению подготовки.
При чтении лекций целесообразно использовать диалоговую форму ведения лекций с использованием элементов практических занятий, постановкой и решением проблемных задач и т.д. В рамках лекционных занятий можно заслушать и обсудить подготовленные студентами рефераты и доклады. Поскольку лекции читаются для одной группы студентов (20–25 чел.) непосредственно в аудитории контролируется усвоение материала основной массой студентов путем тестирования по отдельным модулям дисциплины.
При проведении практических занятий преподавателю рекомендуется не менее 1 часа из двух (50 % времени) отводить на самостоятельное решение задач. Практические занятия целесообразно строить следующим образом: вводная часть (цели занятия, основные вопросы, которые должны быть рассмотрены); беглый опрос; самостоятельное решение задач; разбор типовых ошибок при решении (в конце текущего занятия или в начале следующего). Для проведения занятий необходимо иметь большой банк заданий и задач для самостоятельного решения, причем эти задания могут быть дифференцированы по степени сложности. По материалам раздела целесообразно выдавать студенту домашнее задание и на последнем практическом занятии по разделу подвести итоги его изучения (например, провести контрольную работу в целом по разделу), обсудить оценки каждого студента, выдать дополнительные задания тем студентам, которые хотят повысить оценку за текущую работу.
При организации внеаудиторной самостоятельной работы по данной дисциплине преподавателю рекомендуется использовать следующие ее формы: подготовка и написание рефератов, докладов и других письменных работ на заданные темы; выполнение индивидуальных заданий, направленных на развитие у студентов самостоятельности и инициативы. Индивидуальное задание может получать как каждый студент, так и часть студентов группы.
Приступая к изучению дисциплины, обучающимся целесообразно ознакомиться с ее рабочей программой, учебной, научной и методической литературой, имеющейся в библиотеке университета, а также с предлагаемым перечнем заданий.
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.
В ходе подготовки к практическим занятиям необходимо изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях. При этом важно учитывать рекомендации преподавателя и требования учебной программы. Важно также опираться на конспекты лекций. В ходе занятия важно внимательно слушать выступления своих однокурсников. При необходимости задавать им уточняющие вопросы, активно участвовать в обсуждении изучаемых вопросов. В ходе своего выступления целесообразно использовать как технические средства обучения, так и традиционные, то есть доску и мел (при необходимости).
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.
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.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**

**«Ангарский государственный технический университет»**

**(ФГБОУ ВО "АнГТУ", АнГТУ)**

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе,
д.х.н., проф. _____ Н.В. Истомина
«27» 06 2018 г.

# Химия окружающей среды

## рабочая программа дисциплины (модуля)

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

Учебный план 18.03.02-РП-18-1234.plx
Направление 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии Профиль "Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов"

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **8 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 288
в том числе:
аудиторные занятия 136
самостоятельная работа 121
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 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Недель | 17,3 | | 16,8 | | | |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП | УП | РП |
| Лекции | 34 | 34 | 17 | 17 | 51 | 51 |
| Лабораторные | 17 | 17 | 17 | 17 | 34 | 34 |
| Практические | 17 | 17 | 34 | 34 | 51 | 51 |
| В том числе инт. | 24 | 24 | 24 | 24 | 48 | 48 |
| В том числе электрон. | 68 | | 68 | | 136 | |
| 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):
*кхн, доц., Филиппова Т..М.* _____

Рецензент(ы): *Нач.отдела госнадзора в области обращения с отходами и охраной атмосферного воздуха управления Росприроднадзора по Ирк.об. Хабеева А.Н.* _____

Рабочая программа дисциплины
**Химия окружающей среды**

разработана в соответствии с ФГОС:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 18.03.02 ЭНЕРГО- И РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИЕ ПРОЦЕССЫ В ХИМИЧЕСКОЙ ТЕХНОЛОГИИ, НЕФТЕХИМИИ И БИОТЕХНОЛОГИИ (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 12.03.2015 г. № 227)

составлена на основании учебного плана:
Направление 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии Профиль "Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов"
одобренного учёным советом вуза от 31.05.2018 протокол № 05/18.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2018-2022 уч.г.

Председатель УМС _____ кэн., доц., Филимонова Ю.В.
Протокол от 27.06.2018 № 7

| 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, проте-кающих 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 со-став почвенного слоя; наземная среда и круговорот веществ; процессы поч-вообразования; накопление биогенных элементов; |
| 2.3 | - строение, газовый состав, радиационный режим, эволюция атмосфе-ры; 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 хи-мических веществ, неблагоприятно влияющих на здоровье человека в мас-штабе Земли и на региональном уровне |

| 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ООП: | Б1.В |
| **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-3: способностью использовать основные естественнонаучные законы для понимания окружающего мира и явлений природы** |
| **ПК-13: готовностью изучать научно-техническую информацию, анализировать отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований** |

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

| **4.1** | **Знать:** |
|---|---|

| | |
|---|---|
| 4.1.1 | законы функционирования биологических систем; факторы, определяющие устойчивость биосферы; |
| 4.1.2 | основные способы анализа состояния научно-технической проблемы путѐм подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников по тематике |
| **4.2** | **Уметь:** |
| 4.2.1 | осуществлять в общем виде оценку антропогенного воздействия на окружающую среду; |
| 4.2.2 | использовать основные способы анализа состояния научнотехнической проблемы путѐм подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников по тематике |
| **4.3** | **Владеть:** |
| 4.3.1 | методами согласования социальных, экономических и экологических задач развития социума, предприятия, региона на доступном системном уровне; |
| 4.3.2 | навыками и приѐмами подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников по тематике |

## 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. Атмосфера: природные источники и стоки атмосферного резер-вуара.Влияние хозяйственной деятельности человека на атмо-сферные процессы** | | | | | | |
| 1.1 | Состав и стратификация атмосферы /Тема/ | | | | | | |
| | 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 | 4 | ОПК-3 | Л1.1 Л1.2Л2.2Л3 .1 Э3 | 2 | |
| | Подготовка презентаций на тему Атмосфера: природные источники и стоки атмосферного резервуара.Влияние хозяйственной деятельности человека на атмосферные процессы. /Пр/ | 5 | 2 | ОПК-3 ПК -13 | Л1.1 Л1.2Л2.2Л3 .1 Э3 Э4 | 1 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Общие требования безопасности при выполнении лабора-торных работ. Требования безопасности в аварийных ситуациях /Лаб/ | 5 | 1 | ОПК-3 | Л1.1 Л1.2Л2.2Л3 .1 Э3 Э4 | 0 | |
| | Проработка декционного материала, дополнительной литературы, подготовка к докладу /Ср/ | 5 | 4 | ОПК-3 ПК -13 | Л1.1 Л1.2Л2.2 Э3 | 0 | |
| 1.2 | Озоновый слой /Тема/ | | | | | | |
| | Озоновый слой, его роль в защите всего живого на Земле от УФ-радиации. Схема образования озона в стратосфере. Влия-ние 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-3 ПК -13 | Л1.1 Л1.2Л2.2 Э4 | 2 | |
| | Поготовка презентаций на тему: Атмосфера: природные источники и стоки атмосферного резервуара.Влияние хозяйственной деятельности человека на атмосферные процессы. /Пр/ | 5 | 2 | ОПК-3 ПК -13 | Л1.1 Л1.2Л2.2Л3 .1 Э3 Э4 | 1 | |
| | Определение диоксида азота в атмосферном воздухе /Лаб/ | 5 | 2 | ОПК-3 ПК -13 | Л1.1 Л1.2Л2.2Л3 .2 Э3 | 2 | |
| | Проработка декционного материала, дополнительной литературы, подготовка к докладу /Ср/ | 5 | 4 | ОПК-3 ПК -13 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э3 Э4 | 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 | 4 | ОПК-3 ПК -13 | Л1.1 Л1.2Л2.2Л3 .1 Э3 Э4 | 2 | |
| | Решение задач на тему Атмосфера: природные источники и стоки атмосферного резервуара.Влияние хозяйственной деятельности человека на атмосферные процессы. /Пр/ | 5 | 2 | ОПК-3 ПК -13 | Л1.1 Л1.2Л2.2Л3 .1 Э3 Э4 | 1 | |
| | Определение диоксида азота в атмосферном воздухе /Лаб/ | 5 | 2 | ОПК-3 ПК -13 | Л1.1 Л1.2Л2.2Л3 .1 Э3 Э4 | 0 | |
| | Проработка декционного материала, дополнительной литературы /Ср/ | 5 | 4 | ОПК-3 ПК -13 | Л1.1 Л1.2Л2.2Л3 .1 Э3 Э4 | 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 | 4 | ОПК-3 ПК -13 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Э3 | 2 | |
| | Химия и экологии водной среды. Особенности химических процессов в гидросфере /Пр/ | 5 | 2 | ОПК-3 ПК -13 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Э3 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Определение общей кислотности, щёлочности и остаточной жёсткости поверхностных вод; /Лаб/ | 5 | 2 | ОПК-3 ПК -13 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .2 Э3 | 2 | |
| | Проработка декционного материала, дополнительной литературы /Ср/ | 5 | 4 | ОПК-3 ПК -13 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .2 Э3 | 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 pH. Биологические процессы в пресных водах. Питательные вещества и эвтрофикация водоёмов. /Лек/ | 5 | 4 | ОПК-3 ПК -13 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Э3 | 4 | |
| | Химия и экологии водной среды. Особенности химических процессов в гидросфере /Пр/ | 5 | 2 | ОПК-3 ПК -13 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Э3 | 1 | |
| | Определение общей кислотности, щёлочности и остаточной жёсткости поверхностных вод; /Лаб/ | 5 | 2 | ОПК-3 ПК -13 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Э3 | 0 | |
| | Проработка декционного материала, дополнительной литературы /Ср/ | 5 | 4 | ОПК-3 ПК -13 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Э3 | 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 | 4 | ОПК-3 ПК -13 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Э3 | 0 | |
| | Решение задач на тему: Гидросфера: подземные воды; последствия антропогенного загрязнения гидросферы /Пр/ | 5 | 2 | ОПК-3 ПК -13 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Э3 | 1 | |
| | Исследование физических и химических показателей ка-чества питьевой воды /Лаб/ | 5 | 2 | ОПК-3 ПК -13 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .2 Э3 | 0 | |
| | Проработка декционного материала, дополнительной литературы /Ср/ | 5 | 4 | ОПК-3 ПК -13 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Э3 | 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 | 4 | ОПК-3 ПК -13 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Э3 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Решение задач на тему: Гидросфера: подземные воды; последствия антропогенного загрязнения гидросферы /Пр/ | 5 | 2 | ОПК-3 ПК -13 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Э3 | 0 | |
| | Определение перманганатной окисляемости (ХПК) в сточных водах /Лаб/ | 5 | 2 | ОПК-3 ПК -13 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Э3 | 0 | |
| | Проработка декционного материала, дополнительной литературы /Ср/ | 5 | 4 | ОПК-3 ПК -13 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Э3 | 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 | 4 | ОПК-3 ПК -13 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Э3 | 0 | |
| | Решение задач по теме: Гидросфера: подземные воды; последствия антропогенного загрязнения гидросферы /Пр/ | 5 | 2 | ОПК-3 ПК -13 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Э3 | 0 | |
| | Определение перманганатной окисляемости в сточных водах /Лаб/ | 5 | 2 | ОПК-3 ПК -13 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .2 Э3 | 2 | |
| | Проработка декционного материала, дополнительной литературы /Ср/ | 5 | 2 | ОПК-3 ПК -13 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Э3 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **Раздел 3. Литосфера:состав, протекающие химические процессы. Химиче-ские процессы в почвах. Химическое загрязнение почв.** | | | | | | |
| 3.1 | Литосфера: состав, протекающие химические процессы. /Тема/ | | | | | | |
| | Верх-ние слои континентальной земной коры (осадочный, гранит -ный, базальтовый). Кларки главных и рассеянных элементов в континентальной земной коре. Процессы выветривания (физи-ческое, химическое); механизмы выветривания: растворение, окисление, кислотный гидролиз /Лек/ | 5 | 4 | ОПК-3 ПК -13 | Л1.1 Л1.2Л2.2Л3 .1 Э3 | 0 | |
| | Доклады с презентацией: Литосфера: состав, протекающие химические процессы; химические процессы в почвах;химическое загрязнение почв /Пр/ | 5 | 1 | ОПК-3 ПК -13 | Л1.1 Л1.2Л2.2Л3 .1 Э1 | 1 | |
| | Определение активной реакции (pH) в почве /Лаб/ | 5 | 2 | ОПК-3 ПК -13 | Л1.1 Л1.2Л2.2Л3 .2 | 0 | |
| | Проработка декционного материала, дополнительной литературы, подготовка к зачету /Ср/ | 5 | 6 | ОПК-3 ПК -13 | Л1.1 Л1.2Л2.2Л3 .1 Э1 Э3 | 0 | |
| | /Зачёт/ | 5 | 4 | ОПК-3 ПК -13 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э3 | 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 | 4 | ОПК-3 ПК -13 | Л1.1 Л1.2Л2.2Л3 .1 Э3 | 1 | |
| | Доклады с презентацией на тему: Литосфера: состав, протекающие химические процессы; химические процессы в почвах;химическое загрязнение почв. /Пр/ | 6 | 4 | ОПК-3 ПК -13 | Л1.1 Л1.2Л2.2Л3 .1 Э1 Э3 | 2 | |
| | Определение активной реакции (pH) в почве /Лаб/ | 6 | 2 | ОПК-3 ПК -13 | Л1.1 Л1.2Л2.2Л3 .2 Э1 Э3 | 1 | |
| | Проработка декционного материала, дополнительной литературы, подготовка к докладу /Ср/ | 6 | 10 | ОПК-3 ПК -13 | Л1.1 Л1.2Л2.2Л3 .1 Э1 Э3 | 0 | |
| 3.3 | Химические процессы в почвах /Тема/ | | | | | | |
| | Химические процессы в почвах: катионный обмен; кислот-ность, щёлочность; засоление почв; окислительно-восстановительные режимы; гумификация почв Химическое загрязнение почв: тяжёлые металлы, кислотные дожди, нефть и нефтепродукты, пестициды, удобрения, про-мышленные отвалы. /Лек/ | 6 | 2 | ОПК-3 ПК -13 | Л1.1 Л1.2Л2.2Л3 .1 Э3 | 1 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Решение задач на тему: Литосфера: глобальный циклы главных элементов. /Пр/ | 6 | 2 | ОПК-3 ПК -13 | Л1.1 Л1.2Л2.2Л3 .1 Э3 | 1 | |
| | Определение содержания сероводорода в почве, загрязнённой нефтепродуктами /Лаб/ | 6 | 4 | ОПК-3 ПК -13 | Л1.1 Л1.2Л2.2Л3 .2 Э3 | 1 | |
| | Проработка декционного материала, дополнительной литературы /Ср/ | 6 | 10 | ОПК-3 ПК -13 | Л1.1 Л1.2Л2.2Л3 .1 Э3 | 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-3 ПК -13 | Л1.1 Л1.2Л2.2 Э2 | 1 | |
| | Разбор и решение предложенных задач /Пр/ | 6 | 4 | ОПК-3 ПК -13 | Л1.1Л2.2 Э3 | 1 | |
| | Газообмен CO2 в почве /Лаб/ | 6 | 4 | ОПК-3 ПК -13 | Л1.1 Л1.2Л2.2Л3 .2 Э3 | 2 | |
| | Проработка декционного материала, дополнительной литературы /Ср/ | 6 | 10 | ОПК-3 ПК -13 | Л1.1 Л1.2Л2.2 Э3 | 0 | |
| 3.5 | Глобальный цикл углерода. /Тема/ | | | | | | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Влияние на климат углеродного цикла. Рост концентрации CO2 в глобальной атмосфере. При-родные и антропогенные источники и стоки CO2 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-3 ПК -13 | Л1.1 Л1.2Л2.2 Э3 | 1 | |
| | Разбор и решение предложенных задач /Пр/ | 6 | 4 | ОПК-3 ПК -13 | Л1.1 Л1.2Л2.2 Э3 | 1 | |
| | Проработка декционного материала, дополнительной литературы /Ср/ | 6 | 4 | ОПК-3 ПК -13 | Л1.1 Л1.2Л2.2 Э3 | 0 | |
| 3.6 | Глобальный цикл азота. /Тема/ | | | | | | |
| | Поступление в атмосферу соединений азота – источников кислотной седиментации: NO и NO2. 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-3 ПК -13 | Л1.1 Л1.2Л2.2Л3 .1 Э3 | 1 | |
| | Разбор и решение предложенных задач /Пр/ | 6 | 6 | ОПК-3 ПК -13 | Л1.1 Л1.2Л2.2 Э3 Э4 | 1 | |
| | Определение содержания нитратов в растительных объектах /Лаб/ | 6 | 3 | ОПК-3 ПК -13 | Л1.2Л2.2Л3 .2 Э3 | 1 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Проработка декционного материала, дополнительной литературы /Ср/ | 6 | 10 | ОПК-3 ПК -13 | Л1.1 Л1.2Л2.2Л3 .2 Э3 | 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-3 ПК -13 | Л1.1 Л1.2Л2.2 Э3 | 0 | |
| | Доклады с презентацией на тему: Полициклические ароматические углеводороды (ПАУ) /Пр/ | 6 | 4 | ОПК-3 ПК -13 | Л1.1 Л1.2Л2.2Л3 .1 Э1 Э3 | 2 | |
| | Синтез нитрования бензола. Сульфирование ароматических углеводородов /Лаб/ | 6 | 4 | ОПК-3 ПК -13 | Л1.1 Л1.2Л2.2Л3 .1 Э1 Э3 | 1 | |
| | Проработка декционного материала, дополнительной литературы /Ср/ | 6 | 10 | ОПК-3 ПК -13 | Л1.1 Л1.2Л2.2Л3 .1 Э1 Э3 | 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-3 ПК -13 | Л1.1 Л1.2Л2.2 Э1 | 1 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Разбор и решение предложенных задач /Пр/ | 6 | 6 | ОПК-3 ПК -13 | Л1.1 Л1.2Л2.2 Э1 | 2 | |
| | Проработка декционного материала, дополнительной литературы /Ср/ | 6 | 10 | ОПК-3 ПК -13 | Л1.1 Л1.2Л2.2 Э1 Э3 | 0 | |
| 4.3 | Радиоактивное загрязнение биосферы. /Тема/ | | | | | | |
| | Радиоактивное загрязнение биосферы.Пути решения экологи-ческих проблем, возникших в результате антропогенного воз-действия /Лек/ | 6 | 1 | ОПК-3 ПК -13 | Л1.1 Л1.2Л2.2Л3 .1 Э2 | 0 | |
| | Разбор и решение предложенных задач /Пр/ | 6 | 4 | ОПК-3 ПК -13 | Л1.1 Л1.2Л2.2Л3 .1 Э1 | 2 | |
| | Проработка декционного материала, дополнительной литературы при подгтовке к экзамену /Ср/ | 6 | 21 | ОПК-3 ПК -13 | Л1.1 Л1.2Л2.2Л3 .1 Э1 Э2 Э3 | 0 | |
| | /Экзамен/ | 6 | 27 | ОПК-3 ПК -13 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 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 тестого 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.Эндогенныеи экзогенные процессы, протекающие в зем-ной 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 приро-де.
9. Виды и средний химический состав минеральной части почв. Физико-химические реакции и процессы в почвах.
10. Трансформация и миграция соединений тяжёлых металлов в почвах.
11. Планетарный почвенный покров. Биокосные системы. Примеры природных и техно-генных 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. (оксидные формы) и их свойства. Механизм образования серосодержащих загрязнений (S4+ , S6+), их влияние на О.С. Фотохимическая дест-рукция в атмосфере. Утилизацияоксидовсеры.
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, NO2, O3, CO, R-C-OO-NO2). Температурная инверсия.
19. Озон. Получение, физические и химические свойства. Дезинфицирующие свойства озона. Применение в процессах очистки питьевой и сточных вод. Действие O3 на ор-ганизм человека.
20. Тропосферный озон – механизм образования, влияние на растительные и живые организмы. Причины увеличения концентрации озона в приземном слое (оксиды азота, CH4 и

др.),пути снижения концентрации О3.Аддитивный, антагонический, синергический эффекты загрязняющих веществ (примеры).

21. Озон в стратосфере. Механизмы физико-химических превращений. Основные катализаторы распада О3 в озоновом слое (реакции образования и распада молекулы О3) естественные 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. Ос-новные виды атмосферных соединений углерода, их влияние на качество среды оби-тания человека.

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

24. Монооксид углерода в атмосфере. Природные и антропогенные источники образова-ния. Строение молекулы и свойства. Взаимодействие СО с Hb крови. Природные процессы связывания СО. Способы помощи пострадавшему от отравления СО.

25. Диоксид углерода: получение, физические и химические свойства, распространен-ность. Фотосинтетическое превращение СО2. Антропогенные выбросы СО2 и его роль как глобального загрязнителя атмосферы. Способы уменьшения атмосферных выбросов СО2.

26. Основные типы атмосферных выбросов углеводородов (алканы, алкены, ароматиче-ские и др.). Источники образования. Метан – его участие в атмосферных процессах (механизм образования О3, СО, СО2, Н-О-О - ), распространение в атмосфере. Главные "продуценты" метана в биосфере: геологические, микробиологические, ан-тропогенные.

27. Химия континентальных вод. Основные факторы, контролирующие химический со-став пресных вод. Основные ионы. Щёлочность природных вод.

28. Физико-химические процессы, протекающие в природных водах Растворение, хими-ческое 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 (О2, СО2, H2S). Поступление в водоёмы, концентрация, влияние на свойства во-ды 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 ат-мосферы, 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: геохи-мические, 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 ис-точники основных микрокомпонентов в атмосфере.

7. Современный химический состав атмосферы. Биологические ис-точники основных микрокомпонентов в атмосфере.

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

9. Озон в тропосфере: схема процесса образования; факторы и ско-рость образования тропосферного озона; физико-химические свойства; дей-ствие 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 глобальной атмосфере.

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" атмосфе-ре.

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 про-цессы, вулканическая деятельность, деятельность человека.

18. Химические превращения соединений серы в атмосфере. Влия-ние 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 атмо-сфере.

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: много-образие форм хим. соединений, влияние гидролиза на хим. процессы, участие водорослей и бактерий в в хим. процессах.

24. Гидросфера. Распределение резервуаров воды в различных со-стояниях 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: макрокомпо-ненты (главные ионы), растворимость газов (O2, CO2 и др.). Закон Генри.

31. Классификация компонентов природных вод и их характеристи-ка: биогенные вещества (соединения N, P, Si), растворённые органические вещества, микроэлементы, бактерии и микроорганизмы.

32. Гидрологический режим океаносферы: тепловой и водный ба-ланс, общая циркуляция вод. Морская вода - сложный комплекс минераль-ных, органических компонентов и растворённых газов – как совокупность геохимических и биологических процессов.

33. Физико-химические свойства океанической (морской) воды. Рас-пределение 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 выветривания: растворение, окисление, ки-слотный гидролиз.
39. Почвенный покров (педосфера), средний химический состав ми-неральной и органической основы почвы.
40. Почвообразующая роль лесной и травяной растительности. Пе-реработка 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; гу-мификация почв.
42. Химическое загрязнение почв: тяжёлые металлы, кислотные до-жди, 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.
- Деградация 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, тестирование, вопросы к зачету, экзаменационные вопросы

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 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 |

| | Авторы, | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| 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 | Ангарск: АнГТУ, 2017 |

**7.1.2. Дополнительная литература**

| | 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 | Акименко, Ю. В. Экологические последствия загрязнения почв антибиотиками и пестицидами на примере чернозема обыкновенного : монография / Ю. В. Акименко, К. Ш. Казеев, С. И. Колесников. - Германия : LAP LAMBERT Acad. Publ., 2014. - 123 с. - ISBN 978-3-659-56591-5. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1078302. – 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/Трифонов К. И., Девисилов В. А. - 2 изд., испр. и доп. - Москва : Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 256 с. (Высшее образование) ISBN 978-5-00091-002-3. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/488268 . – 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. |

**7.3.1 Перечень программного обеспечения**

| | |
|---|---|
| 7.3.1.1 | Office Professional Plus Education [Сублицензионный договор № 28451/МОС2957 от 5 декабря 2018 г.] |
| 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 | Microsoft Imagine Premium Electronic Software Delivery [Сублицензионный договор № Tr00027921 от 28.06.2018] |
| 7.3.1.8 | Kaspersky Endpoint Security [Сублицензионный договор № 292-ИРК 495 от 4.12.2018] |

| | |
|---|---|
| 7.3.1.9 | Windows E3EDU Dev UpLSA [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года] |
| 7.3.1.10 | Office Pro + Dev SL [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года] |
| 7.3.1.11 | Kaspersky Endpoint Security [Договор № СЛ-072/2019 от 09.12.2019] |
| 7.3.1.12 | 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 |
| 7.3.2.4 | 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 | |
| 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 | |
| 8.14 | Доска (меловая) – 1шт. |
| 8.15 | Технические средства обучения: |
| 8.16 | Мультимедиа-проектор -1 шт. |
| 8.17 | Экран – 1 шт. |
| 8.18 | Монитор – 1 шт. |
| 8.19 | Системный блок – 1 шт. |
| 8.20 | |
| 8.21 | Специализированная мебель: |
| 8.22 | Доска (меловая) – 1шт. |
| 8.23 | Стол преподавателя – 1 шт. |
| 8.24 | Стул для преподавателя – 1 шт. |
| 8.25 | Стол студенческий двухместный - 8 шт. |
| 8.26 | Скамейка двухместная - 8 шт. |
| 8.27 | Наглядные пособия -34 плаката, |

| | |
|---|---|
| 8.28 | 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 зашиты от производственного шума" БЖД-16, Дозиметры РАДЭКС РД1503, изолирующие и фильтрующие противогазы для всех нештатных ситуаций на предприятиях, шумомеры, люксметр Ю-116, костюмы защитные, огнетушители. |
| 8.29 | |
| 8.30 | Специализированная мебель: |
| 8.31 | Стол преподавателя – 1 шт. |
| 8.32 | Стул для преподавателя – 1 шт. |
| 8.33 | Стол студенческий двухместный - 3 шт. |
| 8.34 | Стул студенческий - 6 шт. |
| 8.35 | Специализированная мебель: |
| 8.36 | 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. |
| 8.37 | |
| 8.38 | Помещения для самостоятельной работы: |
| 8.39 | 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. |
| 8.40 | 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». |
| 8.41 | Абонемент учебной литературы. 2 ПК – рабочие места библиотекарей, принтер. Каталог учебно-методической литературы. Книжный фонд абонемента. |
| 8.42 | |

## 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 входе 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.

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 иконспект, 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 результаты.

**Лист изменений**

**Дополнения и изменения**

**в рабочей программе дисциплины на 2019/2020 учебный год**

В РПД внесены следующие изменения:

1. Обновлен список рекомендуемой литературы и перечень ресурсов сети «Интернет»
1. Обновлен состав лицензионного программного обеспечения (изменен пункт 7.3.1)
2. Обновлен состав информационно-справочных систем и профессиональных баз данных

Протокол УМС факультета№ 8 от 28.06.2019

**Дополнения и изменения**

**в рабочей программе дисциплины на 2020/2021 учебный год**

В РПД внесены следующие изменения:

2. Обновлен список рекомендуемой литературы и перечень ресурсов сети «Интернет»
3. Обновлен состав лицензионного программного обеспечения (изменен пункт 7.3.1)
4. Обновлен состав информационно-справочных систем и профессиональных баз данных

Протокол УМС факультета № 8 от 20.06.2020

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**

**«Ангарский государственный технический университет»**

**(ФГБОУ ВО "АнГТУ", АнГТУ)**

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе,
д.х.н., проф. _____ Н.В. Истомина
«27» 06 2018 г.

# Экономика и прогнозирование промышленного природопользования

рабочая программа дисциплины (модуля)

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

Учебный план 18.03.02-РП-18-1234.plx
Направление 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии Профиль "Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов"

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 180
в том числе:
аудиторные занятия 70
самостоятельная работа 74
часов на контроль 36

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 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Недель | 17,3 | | 8,7 | | | |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП | УП | РП |
| Лекции | 17 | 17 | 18 | 18 | 35 | 35 |
| Практические | 17 | 17 | 18 | 18 | 35 | 35 |
| В том числе инт. | 12 | 12 | 12 | 12 | 24 | 24 |
| В том числе электрон. | 34 | 34 | 36 | 36 | 70 | 70 |
| Итого ауд. | 34 | 34 | 36 | 36 | 70 | 70 |
| Контактная работа | 34 | 34 | 36 | 36 | 70 | 70 |
| Сам. работа | 38 | 38 | 36 | 36 | 74 | 74 |
| Часы на контроль | | | 36 | 36 | 36 | 36 |
| Итого | 72 | 72 | 108 | 108 | 180 | 180 |

Программу составил(и):
*дбн, проф., Катульский Ю. Н.* _____

Рецензент(ы):
*Ведущий экономист УПТК АО АНХК, Филиппова Т.С.* _____

Рабочая программа дисциплины
**Экономика и прогнозирование промышленного природопользования**

разработана в соответствии с ФГОС:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 18.03.02 ЭНЕРГО- И РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИЕ ПРОЦЕССЫ В ХИМИЧЕСКОЙ ТЕХНОЛОГИИ, НЕФТЕХИМИИ И БИОТЕХНОЛОГИИ (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 12.03.2015 г. № 227)

составлена на основании учебного плана:
Направление 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии Профиль "Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов"
одобренного учёным советом вуза от 31.05.2018 протокол № 05/18.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2018-2022 уч.г.

Председатель УМС _____ кэн., доц., Филимонова Ю.В.
Протокол от 27.06.2018 № 7

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ | |
|---|---|
| 1.1 | Целью изучения дисциплины является формирование у будущих бакалавров современных знаний и развитие компетенций в области теории и прак-тики 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 |
| **3.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 3.1.1 | Основы научных исследований |
| 3.1.2 | Основы экологической безопасности |
| 3.1.3 | Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (производственная, научно-исследовательская работа) |
| 3.1.4 | Природопользование |
| 3.1.5 | Экологическое нормирование |
| 3.1.6 | Экономика |
| 3.1.7 | Математико-статистические методы в экологии |
| 3.1.8 | Экология |
| 3.1.9 | Высшая математика |
| 3.1.10 | Экология природных ресурсов |
| 3.1.11 | Русский язык |
| 3.1.12 | Основы научных исследований |
| 3.1.13 | Основы экологической безопасности |
| 3.1.14 | Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (производственная, научно-исследовательская работа) |
| 3.1.15 | Природопользование |
| 3.1.16 | Экологическое нормирование |
| 3.1.17 | Экономика |
| 3.1.18 | Математико-статистические методы в экологии |
| 3.1.19 | Экология |
| 3.1.20 | Высшая математика |
| 3.1.21 | Экология природных ресурсов |
| 3.1.22 | 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) |
|---|
| **ПК-8: способностью использовать элементы эколого-экономического анализа в создании энерго- и ресурсосберегающих технологий** |
| **ПК-10: способностью проводить стоимостную оценку основных производственных ресурсов** |

**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 | - методы стоимостной оценки природных ресурсов, используемых в производстве; |
| 4.1.4 | - методы оценки эколого-экономической эффективности природоохранных мероприятий. |
| **4.2** | **Уметь:** |
| 4.2.1 | - использовать методы оценки эколого-экономической эффективности энерго- и ресурсосберегающих технологтй; |
| 4.2.2 | - использовать методы стоимостной оценки природных ресурсов, используемых в производстве; |
| 4.2.3 | - использовать методы оценки эколого-экономической эффективности природоохранных мероприятий. |
| **4.3** | **Владеть:** |
| 4.3.1 | - методами оценки эколого-экономической эффективности энерго- и ресурсосберегающих технологтй; |
| 4.3.2 | - методами стоимостной оценки природных ресурсов, используемых в производстве; |
| 4.3.3 | - методами оценки оценки эколого-экономической эффективности природоохранных мероприятий. |
| 4.3.4 | |

**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. 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-8 ПК-10 | 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-8 ПК-10 | Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2 Э3 | 0 | |
| | Подготовка /Ср/ | 7 | 4 | ПК-8 ПК-10 | 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 недос-татки. Аналитические методы. Причины их возникновения, сущность, особен-ности, достоинства и недостатки. Методы укрупнённой оценки. Причины их возникновения, сущность, особенности, достоинства и недостатки. /Лек/ | 7 | 3 | ПК-8 ПК-10 | Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2 Э3 | 1 | |
| | Методы укрупнённой оценки /Пр/ | 7 | 3 | ПК-8 ПК-10 | Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2 Э3 | 1 | |
| | Подготовка /Ср/ | 7 | 6 | ПК-8 ПК-10 | 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-8 ПК-10 | Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2 Э3 | 1 | |
| | Количественные характеристики зависимости природоохранных затрат от величины допускаемого загрязнения. Суммарный ущерб, средний ущерб, пре-дельный ущерб, их экономический смысл, графическое отображение. /Пр/ | 7 | 2 | ПК-8 ПК-10 | Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2 Э3 | 1 | |
| | Подготовка /Ср/ | 7 | 5 | ПК-8 ПК-10 | 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 объёма производства. /Лек/ | 7 | 2 | ПК-8 ПК-10 | Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2 Э3 | 1 | |
| | Влияние экологических издержек производства на объём, цену и конкурентоспособность продукции. Условия максимизации дохода от реализации продукции при наличии экологических издержек производства. /Пр/ | 7 | 2 | ПК-8 ПК-10 | Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2 Э3 | 1 | |
| | Подготовка /Ср/ | 7 | 5 | ПК-8 ПК-10 | 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 экстернальных издержек в управлении качеством среды. /Лек/ | 7 | 2 | ПК-8 ПК-10 | Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2 Э3 | 1 | |
| | Экстернальные и интернальные издержки при загрязнении окружающей среды. Увеличение загрязнения окружающей среды (экстернальный эффект), как следствие существования экстернальных издержек /Пр/ | 7 | 2 | ПК-8 ПК-10 | Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2 Э3 | 1 | |
| | Подготовка /Ср/ | 7 | 5 | ПК-8 ПК-10 | 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-8 ПК-10 | 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-8 ПК-10 | Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2 Э3 | 0 | |
| | Подготовка /Ср/ | 7 | 3 | ПК-8 ПК-10 | 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-8 ПК-10 | Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2 Э3 | 1 | |
| | 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-8 ПК-10 | Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2 Э3 | 1 | |
| | Подготовка /Ср/ | 7 | 6 | ПК-8 ПК-10 | 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-8 ПК-10 | Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2 Э3 | 1 | |
| | Экономическое обоснование рыночных методов. /Пр/ | 7 | 2 | ПК-8 ПК-10 | Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2 Э3 | 1 | |
| | Подготовка /Ср/ | 7 | 4 | ПК-8 ПК-10 | Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2 Э3 | 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 | 3 | ПК-8 ПК-10 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2 Э3 | 1 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Оценка стоимости возобновляемых и невозобновляемых природных ре-сурсов. Стоимость ресурсов при постоянной норме дисконтирования. Стои-мость ресурсов при постоянной ренте. Стоимость ресурсов при известных тем-пах роста рентного дохода. Стоимость ресурсов при наличии единовременных затрат на его освоение /Пр/ | 8 | 3 | ПК-8 ПК-10 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2 Э3 | 1 | |
| | Подготовка /Ср/ | 8 | 5 | ПК-8 ПК-10 | 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 бла-госостояния 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 | 1 | ПК-8 ПК-10 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2 Э3 | 1 | |
| | Метод условной оценки ресурса. Метод расчёта транспортных затрат. Метод расчёта гедонистической цены. /Пр/ | 8 | 1 | ПК-8 ПК-10 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2 Э3 | 1 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Подготовка /Ср/ | 8 | 2 | ПК-8 ПК-10 | 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 | 1 | ПК-8 ПК-10 | 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 | 1 | ПК-8 ПК-10 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2 Э3 | 0 | |
| | Подготовка /Ср/ | 8 | 2 | ПК-8 ПК-10 | 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 | 3 | ПК-8 ПК-10 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2 Э3 | 1 | |
| | Налог, не зависящий от масштабов производства сырья. Налог на рентный доход, взимаемый по единой ставке. Налоги типа "роялти". /Пр/ | 8 | 3 | ПК-8 ПК-10 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2 Э3 | 1 | |
| | Подготовка /Ср/ | 8 | 5 | ПК-8 ПК-10 | 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 | 1 | ПК-8 ПК-10 | 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 | 1 | ПК-8 ПК-10 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2 Э3 | 0 | |
| | Подготовка /Ср/ | 8 | 2 | ПК-8 ПК-10 | 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 ме-сторождений полезных ископаемых. Плата за право добычи полезных ископае-мых (НДПИ). Плата за право использования недр для целей, не связанных с разработкой полезных ископаемых. Плата за право добычи общераспростра-нённых 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 пла-та. Фонд воспроизводства, охраны и защиты лесов. | 8 | 2 | ПК-8 ПК-10 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2 Э3 | 1 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 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 норматив-вы. 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 | 2 | ПК-8 ПК-10 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2 Э3 | 1 | |
| | Подготовка /Ср/ | 8 | 5 | ПК-8 ПК-10 | 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. Разли-чия в оценках эколого- экономической эффективности с точки зрения виновника загрязнения и общества в целом. /Лек/ | 8 | 1 | ПК-8 ПК-10 | Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2 Э3 | 0 | |
| | Интегральные показатели. /Пр/ | 8 | 1 | ПК-8 ПК-10 | Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2 Э3 | 0 | |
| | Подготовка /Ср/ | 8 | 3 | ПК-8 ПК-10 | 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 | 2 | ПК-8 ПК-10 | Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2 Э3 | 1 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Предотвращённый натуральный ущерб. Коэффициенты очистки от от-дельных загрязнителей. Коэффициент очистки от выбросов (сбросов) в целом. Производительность системы очистки. /Пр/ | 8 | 2 | ПК-8 ПК-10 | Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2 Э3 | 0 | |
| | Подготовка /Ср/ | 8 | 5 | ПК-8 ПК-10 | 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 | 3 | ПК-8 ПК-10 | Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2 Э3 | 1 | |
| | 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 | 3 | ПК-8 ПК-10 | Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2 Э3 | 1 | |
| | Подготовка /Ср/ | 8 | 5 | ПК-8 ПК-10 | 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 | 1 | ПК-8 ПК-10 | Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2 Э3 | 0 | |
| | Состав экологического паспорта. /Пр/ | 8 | 1 | ПК-8 ПК-10 | Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2 Э3 | 1 | |
| | Подготовка /Ср/ | 8 | 2 | ПК-8 ПК-10 | Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2 Э3 | 0 | |
| | Оценка эколого-экономической эффективности природоохранного мероприятия /КР/ | 8 | 27 | ПК-8 ПК-10 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2 Э3 | 0 | |
| | **Раздел 5.** | | | | | | |
| 5.1 | /Тема/ | | | | | | |
| | /Экзамен/ | 8 | 9 | ПК-8 ПК-10 | 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
по дисциплине "Экономика и прогнозирование промышленного природопользования"

Раздел 1
1. Экосистемы как один из типичных представителей больших систем. Закономерно-сти 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 допус-каемого 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 величи-ны предотвращаемого загрязнения, их графическое отображение.
14. Зависимость природоохранных затрат от величины допускаемого загрязнения. Ос-новные закономерности.
15. Количественные характеристики зависимости природоохранных затрат от величи-ны допускаемого загрязнения.
16. Экологические издержки производства.
17. Зависимость экологических издержек производства от допускаемого загрязнения. Основные закономерности.
18. Экономически оптимальный уровень загрязнения окружающей среды. Условие оп-тимальности, его экономический смысл.
19. Каково влияние экологических издержек производства на объём производимой продукции.
20. Каково влияние экологических издержек производства на цену производимой про-дукции.
21. Каково влияние экологических издержек производства на конкурентоспособность производимой продукции.
22. Условия максимизации дохода от реализации продукции при наличии экологиче-ских 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 обос-нование.
5. Экономические методы управления качеством среды, их экономическое обоснова-ние.
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 природо-охранных 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 составляю-щие.
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 ресур-сов, не используемых в производственных целях.
12. Определение спроса на природные ресурсы, не используемые в производствен-ных целях.
13. Стоимостная оценка ресурсов по кривым спроса.
14. Метод условной оценки стоимости ресурсов, не используемых в производствен-ных целях. Достоинства и недостатки.
15. Оценка стоимости ресурсов, не используемых в производственных целях, мето-дом расчёта транспортных затрат. Достоинства и недостатки.
16. Оценка стоимости ресурсов, не используемых в производственных целях, мето-дом 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 произ-водства сырья. Влияние налога на экономические показатели производства.
20. Налог за использование природных ресурсов, взимаемый по единой ставке. Влия-ние налога на экономические показатели производства.
21. Налог за использование природных ресурсов типа роялти. Влияние налога на эко-номические 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 природо-охранных 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. Закономерно-сти 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 допус-каемого 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 величи-ны предотвращаемого загрязнения, их графическое отображение.

14. Зависимость природоохранных затрат от величины допускаемого загрязнения. Ос-новные закономерности.
15. Количественные характеристики зависимости природоохранных затрат от величи-ны допускаемого загрязнения.
16. Экологические издержки производства.
17. Зависимость экологических издержек производства от допускаемого загрязнения. Основные закономерности.
18. Экономически оптимальный уровень загрязнения окружающей среды. Условие оп-тимальности, его экономический смысл.
19. Влияние экологических издержек производства на объём производимой продук-ции.
20. Влияние экологических издержек производства на цену производимой продукции.
21. Влияние экологических издержек производства на конкурентоспособность произ-водимой продукции.
22. Условия максимизации дохода от реализации продукции при наличии экологиче-ских 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 обос-нование.
5. Экономические методы управления качеством среды, их экономическое обоснова-ние.
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 природо-охранных 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 биле-та состоят из двух вопросов.

3.1. Вопросы к экзамену

1. Экономический ущерб от загрязнения окружающей среды. Механизм формирования. Основные составляющие.
2. Методы определения экономического ущерба. Укрупненная оценка эконо-мического ущерба.
3. Зависимость экономического ущерба от загрязнения, ее количественная ха-рактеристика. Ассимиляционный потенциал среды.
4. Природоохранные затраты. Зависимость от улавливаемых и допускаемых выбросов, ее количественная характеристика.
5. Экологические издержки производства. Экономический оптимум загряз-нения, его зависимость от объема производства.
6. Влияние экологических издержек производства на объем, цену и конку-рентоспособность продукции.
7. Условия максимизации дохода от реализации продукции при наличии эко-логических издержек.
8. Стоимостная оценка ассимиляционного потенциала. Зависимость цены ас-симиляционного

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 при-родопользования.
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 | Операционная система Windows 10 Education [Сублицензионный договор № Tr000169903 от 07.07.2017] |
| 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 | Kaspersky Endpoint Security [Сублицензионный договор № 201/ИРК536 от 21 ноября 2017 г.] |

| | |
|---|---|
| 7.3.1.5 | Office Professional Plus Education [Договор № 13582/МОС2957 от 01.12.2017] |
| **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 | Специализированная мебель: |
| 8.10 | Доска ДА-32з (учебная) – 1 шт. |
| 8.11 | Стул преподавателя – 1 шт. |
| 8.12 | Стол преподавателя – 1 шт. |
| 8.13 | Парта ученическая – 15 шт. |
| 8.14 | Скамья – 15 шт. |
| 8.15 | Трибуна - 1 шт. |
| 8.16 | |
| 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. |
| 8.22 | Книжный фонд библиотеки |

| **9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ** |
|---|
| Методические указания студентам очной формы обучения представлены в виде:<br>методических рекомендаций при работе над конспектом лекций во время проведения лекции;<br>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

**Дополнения и изменения**
**в рабочей программе дисциплины на 2019/2020 учебный год**

В РПД внесены следующие изменения:

1. Обновлен состав лицензионного программного обеспечения 7.3.1.4, 7.3.1.5
2. Обновлен состав информационно-справочных систем и профессиональных баз данных
3. Актуализация содержания

Протокол УМС № 8 от 28.06.2019

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**

**«Ангарский государственный технический университет»**

**(ФГБОУ ВО "АнГТУ", АнГТУ)**

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе,
д.х.н., проф. _____ Н.В. Истомина
«27» 06 2018 г.

# Оценка воздействия на окружающую среду и экологическая экспертиза

рабочая программа дисциплины (модуля)

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

Учебный план 18.03.02-РП-18-1234.plx
Направление 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии Профиль "Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов"

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **6 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 216
в том числе:
аудиторные занятия 104
самостоятельная работа 76
часов на контроль 36

Виды контроля в семестрах:
экзамены 8
зачеты 7

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | 7 (4.1) | | 8 (4.2) | | Итого | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Недель | 17,3 | | 8,7 | | | |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП | УП | РП |
| Лекции | 17 | 17 | 18 | 18 | 35 | 35 |
| Практические | 51 | 51 | 18 | 18 | 69 | 69 |
| В том числе инт. | 24 | 24 | 12 | 12 | 36 | 36 |
| В том числе электрон. | 68 | 68 | 36 | 36 | 104 | 104 |
| Итого ауд. | 68 | 68 | 36 | 36 | 104 | 104 |
| Контактная работа | 68 | 68 | 36 | 36 | 104 | 104 |
| Сам. работа | 40 | 40 | 36 | 36 | 76 | 76 |
| Часы на контроль | | | 36 | 36 | 36 | 36 |
| Итого | 108 | 108 | 108 | 108 | 216 | 216 |

Программу составил(и):
*д.м.н., профессор, Прусаков В.М.* _____

Рецензент(ы):
*Руководитель службы ОТи ОС, ПБ и ОТ ООО "Ангара-Реактив".*
*Масальская И.Е.* _____

Рабочая программа дисциплины
**Оценка воздействия на окружающую среду и экологическая экспертиза**

разработана в соответствии с ФГОС:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 18.03.02 ЭНЕРГО- И РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИЕ ПРОЦЕССЫ В ХИМИЧЕСКОЙ ТЕХНОЛОГИИ, НЕФТЕХИМИИ И БИОТЕХНОЛОГИИ (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 12.03.2015 г. № 227)

составлена на основании учебного плана:
Направление 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии Профиль "Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов"
одобренного учёным советом вуза от 31.05.2018 протокол № 05/18.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2018-2022 уч.г.

Председатель УМС _____ к.э.н., доц., Филимонова Ю.В.
Протокол от 27.06.2018 № №7

| 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 воз-духа 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 приобретённых знаний для профессионального выполнения функций. |

| 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ООП: | Б1.В |
| **3.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 3.1.1 | Медико-биологические проблемы безопасности жизнедеятельности |
| 3.1.2 | Методы и приборы контроля окружающей среды |
| 3.1.3 | Основы экологической безопасности |
| 3.1.4 | Экологическая биохимия |
| 3.1.5 | Экологический мониторинг |
| 3.1.6 | Экологическое право |
| 3.1.7 | Природопользование |
| 3.1.8 | Экологическое нормирование |
| 3.1.9 | Экология |
| 3.1.10 | Экология человека |
| 3.1.11 | Экология водных ресурсов |
| 3.1.12 | Экология природных ресурсов |
| 3.1.13 | Мониторинг здоровья населения |
| 3.1.14 | Экологическая культура и стратегия устойчивого развития |
| 3.1.15 | Медико-биологические проблемы безопасности жизнедеятельности |
| 3.1.16 | Методы и приборы контроля окружающей среды |

| | |
|---|---|
| 3.1.17 | Основы экологической безопасности |
| 3.1.18 | Экологическая биохимия |
| 3.1.19 | Экологический мониторинг |
| 3.1.20 | Экологическое право |
| 3.1.21 | Природопользование |
| 3.1.22 | Экологическое нормирование |
| 3.1.23 | Экология |
| 3.1.24 | Экология человека |
| 3.1.25 | Экология водных ресурсов |
| 3.1.26 | Экология природных ресурсов |
| 3.1.27 | Мониторинг здоровья населения |
| 3.1.28 | Экологическая культура и стратегия устойчивого развития |
| **3.2** | **Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |

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

**ПК-4: способностью использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий**

**ПК-5: готовностью обосновывать конкретные технические решения при разработке технологических процессов; выбирать технические средства и технологии, направленные на минимизацию антропогенного воздействия на окружающую среду**

**ПК-8: способностью использовать элементы эколого-экономического анализа в создании энерго- и ресурсосберегающих технологий**

**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; |
| 4.1.2 | - 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; |
| 4.1.3 | - 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 |
| **4.2** | **Уметь:** |
| 4.2.1 | - анализировать расчеты загрязнений приземного слоя атмосферного воздуха и водоемов, нормативов предельно-допустимых выбросов и сбросов; |
| 4.2.2 | - анализировать источники загрязнения атмосферного воздуха и водных объектов,размеры санитарно-защитных зон, определелять нормативы образования и классов опасности отходов, предельного количества их накопления; |

| | |
|---|---|
| 4.2.3 | - 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. |
| 4.3.2 | - методы определения нормативов предельно-допустимых выбросов и сбросов, нормативов образования отходов и лимитов отходов производства и потребления; |
| 4.3.3 | -элементами эколого-экономического анализа. |

**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. 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-4 ПК-8 | Э2 Э6 Э13 | 1 | |
| 1.2 | Развитие механизмов управления в сфере охраны окружающей среды /Тема/ | | | | | | |
| | Развитие механизмов управления в сфере охраны окружающей среды /Лек/ | 7 | 2 | ПК-4 ПК-8 | Э1 Э2 Э6 Э13 | 1 | |
| | Организация и развитие деятельности по управлению воздействием на окружающую среду в Российской Федерации /Ср/ | 7 | 6 | ПК-4 ПК-8 | Э1 Э2 Э4 Э7 Э13 | 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-4 ПК-8 | Э2 Э3 Э4 Э6 Э7 Э8 Э13 | 1 | |
| 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-4 ПК-8 | Э2 Э3 Э4 Э6 Э7 Э8 | 0 | |
| | Общая процедура инвестиционного проектирования /Ср/ | 7 | 8 | ПК-4 ПК-8 | Э2 Э3 Э4 Э13 | 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-4 ПК-8 | Л1.3 Э6 Э13 | 1 | |
| | Определение наиболее загрязняемых жилых территорий /Пр/ | 7 | 3 | ПК-4 ПК-5 ПК-8 | Э6 Э13 | 2 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Оценка результатов расчетного уровня загрязнения атмосферного воздуха в районе проектируемого предприятия /Пр/ | 7 | 4 | ПК-4 ПК-5 ПК-8 | Э5 Э6 Э9 Э13 | 2 | |
| | Оценка источника выбросов и его влияния на состояние воздушного бассейна населенного пункта /Пр/ | 7 | 4 | ПК-4 ПК-5 ПК-8 | Э5 Э6 Э9 Э13 | 2 | |
| 3.2 | Порядок проведения ОВОС /Тема/ | | | | | | |
| | Порядок проведения ОВОС /Лек/ | 7 | 2 | ПК-4 ПК-5 ПК-8 | Э5 Э6 Э9 Э13 | 1 | |
| | Оценка воздействия источника выброса вредных веществ на атмосферный воздух и установление их норматива НДВ при различных условиях его удаления в атмосферу /Пр/ | 7 | 3 | ПК-4 ПК-5 ПК-8 | Э5 Э6 Э9 Э11 Э13 | 2 | |
| | Определение размера СЗЗ для альтернативных вариантов условий выбросов вредных веществ на предприятии /Пр/ | 7 | 4 | ПК-4 ПК-5 ПК-8 | Э5 Э6 Э9 Э11 Э13 | 2 | |
| | Определение норматива допустимого сброса и оценка условий выпуска сточных вод /Пр/ | 7 | 4 | ПК-4 ПК-5 ПК-8 | Л2.1 Л2.3 Э5 Э6 Э13 | 1 | |
| | Оценка качества воды поверхностного водоема питьевого, хозяйственно-бытового и рекреационного водопользования /Пр/ | 7 | 3 | ПК-4 ПК-5 ПК-8 | Л2.1 Л2.3 Э6 Э14 | 1 | |
| | Оценка качества воды поверхностного водоема рыбохозяйственного назначения /Пр/ | 7 | 3 | ПК-4 ПК-5 ПК-8 | Э5 Э6 Э10 Э13 | 1 | |
| | /Ср/ | 7 | 4 | ПК-4 ПК-8 | Э6 Э10 Э13 | 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-4 ПК-5 ПК-8 | Э5 Э6 Э10 Э13 | 1 | |
| | Расчет платы за выбросы загрязняющих веществ /Пр/ | 7 | 4 | ПК-4 ПК-5 ПК-8 | Э10 Э13 | 1 | |
| | Расчет платы за сбросы загрязняющих веществ в поверхностные и подземные водные объекты /Пр/ | 7 | 3 | ПК-4 ПК-5 ПК-8 | Э10 Э13 | 1 | |
| | Расчет платы за размещение отходов производства и потребления /Пр/ | 7 | 3 | ПК-4 ПК-5 ПК-8 | Э13 | 1 | |
| | Расчёт класса опасности отхода /Пр/ | 7 | 3 | ПК-4 ПК-5 ПК-8 | Э13 | 1 | |
| | Порядок разработки и утверждения нормативов образования отходов и лимитов на их размещение /Пр/ | 7 | 3 | ПК-4 ПК-5 ПК-8 | Э13 | 1 | |
| | Порядок разработки и установления нормативов допустимых выбросов и сбросов на этапах инвестиционного проектирования /Пр/ | 7 | 3 | ПК-4 ПК-5 ПК-8 | Э13 | 0 | |
| | Основные подходы к прогнозу изменений состояния окружающей среды под воздействием проектируемого объекта /Пр/ | 7 | 4 | ПК-4 ПК-5 ПК-8 | Э13 | 0 | |
| | Процедура ОВОС при обосновании инвестиций /Ср/ | 7 | 10 | ПК-4 ПК-5 ПК-8 | Л1.3 Э13 | 0 | |
| | Подготовка к зачету /Ср/ | 7 | 8 | ПК-4 ПК-8 | Л1.3Л2.2 Э13 | 0 | |
| | зачет /Ср/ | 7 | 4 | ПК-4 ПК-8 | Э13 | 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 | 2 | ПК-4 ПК-8 | Э10 Э13 | 1 | |
| | Изучение законодательных и административных требований к намечаемой деятельности, учитываемых при разработке материалов ОВОС /Пр/ | 8 | 4 | ПК-4 ПК-8 | Л1.2 Э10 Э13 | 1 | |
| 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 | 2 | ПК-4 ПК-8 | Э10 Э13 | 1 | |
| | Структура современного документа ОВОС /Пр/ | 8 | 4 | ПК-4 ПК-8 | Э10 Э13 | 1 | |
| 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 | 2 | ПК-4 ПК-8 | Э10 Э13 | 1 | |
| | Анализ экологических рисков в проекте строительства анодной фабрики в Восточной Сибири /Пр/ | 8 | 4 | ПК-4 ПК-5 ПК-8 | Э10 Э13 | 1 | |
| 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 | 4 | ПК-4 ПК-5 ПК-8 | Э10 Э13 | 1 | |
| | Изучение предложений и рекомендаций по организации производственного экологического контроля и экологического мониторинга на этапе эксплуатации анодной фабрики /Пр/ | 8 | 4 | ПК-4 ПК-8 | Э10 Э13 | 2 | |
| | Процедура ОВОС при обосновании инвестиций ( продолжение) /Ср/ | 8 | 15 | ПК-4 ПК-8 | Э10 Э12 Э13 | 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 | 2 | ПК-4 ПК-8 | Л1.3 Э10 Э12 Э13 | 1 | |
| 5.2 | Государственная экологическая экспертиза. Порядок организации и проведения /Тема/ | | | | | | |
| | Государственная экологическая экспертиза. Порядок организации и проведения /Лек/ | 8 | 2 | ПК-4 ПК-8 | Л1.3 Э10 Э11 Э13 | 1 | |
| 5.3 | Общественная экологическая экспертиза. Порядок организации и проведения /Тема/ | | | | | | |
| | Общественная экологическая экспертиза. Порядок организации и проведения /Лек/ | 8 | 2 | ПК-4 ПК-8 | Л1.1 Л1.3 Э10 Э12 Э13 | 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-4 ПК-8 | Л1.3 Э10 Э12 Э13 | 0 | |
| | Изучение материалов общественного обсуждения материалов ОВОС проекта строительства Тайшетской анодной фабрики по результатам общественной экспертизы /Пр/ | 8 | 2 | ПК-4 ПК-5 ПК-8 | Л1.3 Э10 Э12 Э13 | 1 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Организация работ при проведении государственной и общественной экологической экспертизы /Ср/ | 8 | 6 | ПК-4 ПК-5 ПК-8 | Л1.3 Э10 Э12 Э13 | 0 | |
| | Подготовка к экзамену /Ср/ | 8 | 15 | ПК-4 ПК-8 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1- Л2.3 Э11-Э14 | 0 | |
| | /Экзамен/ | 8 | 36 | ПК-4 ПК-5 ПК-8 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1- Л2.3Э11-Э14 | 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 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 потоковых диаграмм, математические модели, методы аналогии и экстраполяций).
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 (Cmax) 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 достиже-нию нормативов ПДС.
81. Водотоки и водоемы. Категории водных объектов. Нормативы каче-ства 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 ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 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» [Электронный ресурс]. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34823/ |
| Э2 | Федеральный закон "Об экологической экспертизе" [Электронный ресурс]. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_8515/ |
| Э3 | СП. 11–101–95. Порядок разработки, согласования, утверждение и состав обоснований инвестиций в строительство предприятий, зданий и сооружений [Электронный ресурс]. URL: http://docs.cntd.ru/document/871001184 |
| Э4 | СНиП 11-01-95. Инструкция о порядке разработки, согласования, утверждения и составе проектной документации на строительство предприятий, зданий и сооружений. [Электронный ресурс]. URL: http://docs.cntd.ru/document/9053289 |
| 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 [Электронный ресурс]. URL: http://docs.cntd.ru/document/871001184 |
| Э6 | Охрана окружающей природной среды. Практическое пособие для разработчиков проектов строительства М.ФГУП «ЦЕНТР-ИНВЕСТ-проект», 2006 [Электронный ресурс]. URL: http://www.norm-load.ru/SNiP/Data1/52/52570/index.htm |
| Э7 | Положение об оценке воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду в Российской Федерации [Электронный ресурс]. URL: http://docs.cntd.ru/document/901761663 |

| | |
|---|---|
| Э8 | Инструкция по экологическому обоснованию хозяйственной и иной деятельности [Электронный ресурс]. URL: http://docs.cntd.ru/document/9031855 |
| Э9 | Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух (дополненное и переработанное). СПб, ОАО «НИИ Атмосфера», 2012 [Электронный ресурс]. URL: http://docs.cntd.ru/document/902362499 |
| Э10 | СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 «Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов» [Электронный ресурс]. URL: |
| 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. [Электронный ресурс]. URL: |
| Э12 | Кудрявцева О. В., Ледащева 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. [Электронный ресурс]. URL: https://clck.yandex.ru/redir/nWO_r1F33ck?data |
| 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. [Электронный ресурс]. URL: ttps://clck.yandex.ru/redir/nWO_ |
| 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. [Электронный ресурс]. URL: https://clck.yandex.ru/redir/nWO |

**7.3.1 Перечень программного обеспечения**

| | |
|---|---|
| 7.3.1.1 | Операционная система Windows 7 Professional [Сублицензионный договор № Tr000169903 от 07.07.2017] |
| 7.3.1.2 | Windows E3EDU Dev UpLSA [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019] |
| 7.3.1.3 | Операционная система Windows 10 Education [Сублицензионный договор № Tr000169903 от 07.07.2017] |
| 7.3.1.4 | Kaspersky free [Бесплатная проприетарная лицензия ] |
| 7.3.1.5 | 7zip [GNU Lesser General Public License (LGPL)] |
| 7.3.1.6 | Evience [Универсальная общественная лицензия GNU GPL] |
| 7.3.1.7 | Mozilla Firefox [Mozilla Public License, GNU GPL и GNU LGPL] |
| 7.3.1.8 | 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 | ЭБС 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 видеопроекционным 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. Чайковского, |
| 8.6 | 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 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 |

## 9. 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 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, повседневной работы.

**Дополнения и изменения**

**в рабочей программе дисциплины на 2019/2020 учебный год**

В РПД внесены следующие изменения:

1. Обновлен состав лицензионного программного обеспечения

Windows E3EDU Dev UpLSA [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019] Microsoft Office Pro+Dev SL (государственный контракт № 442019 от 24.05.2019)

2. Обновлен состав информационно-справочных систем и профессиональных баз данных
3. Актуализация содержания

Протокол УМС №8 28.06.2019

**Дополнения и изменения**

**в рабочей программе дисциплины на 2020/2021 учебный год**

В РПД внесены следующие изменения:

1. Обновлен состав лицензионного программного обеспечения
2. Обновлен состав информационно-справочных систем и профессиональных баз данных
3. Актуализация содержания

Протокол УМС №8 29.06.2020

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**

**«Ангарский государственный технический университет»**

**(ФГБОУ ВО "АнГТУ", АнГТУ)**

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе,
д.х.н., проф. _____ Н.В. Истомина
«27» 06 2018 г.

# Экологическое нормирование

## рабочая программа дисциплины (модуля)

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

Учебный план 18.03.02-РП-18-1234.plx
Направление 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии Профиль "Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов"

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 180
в том числе:
аудиторные занятия 68
самостоятельная работа 76
часов на контроль 36

Виды контроля в семестрах:
экзамены 5
курсовые работы 5

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | 5 (3.1) | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Недель | 17,3 | | | |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП |
| Лекции | 17 | 17 | 17 | 17 |
| Практические | 51 | 51 | 51 | 51 |
| В том числе инт. | 24 | 24 | 24 | 24 |
| В том числе электрон. | 68 | | 68 | |
| Итого ауд. | 68 | 68 | 68 | 68 |
| Контактная работа | 68 | 68 | 68 | 68 |
| Сам. работа | 76 | 76 | 76 | 76 |
| Часы на контроль | 36 | 36 | 36 | 36 |
| Итого | 180 | 180 | 180 | 180 |

Программу составил(и):
*д.м.н., профессор, Прусаков В.М.* _____

Рецензент(ы):
*Руководитель службы ОТи ОС, ПБ и ОТ ООО "Ангара-Реактив",*
*Масальская И.Е.* _____

Рабочая программа дисциплины
**Экологическое нормирование**

разработана в соответствии с ФГОС:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 18.03.02 ЭНЕРГО- И РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИЕ ПРОЦЕССЫ В ХИМИЧЕСКОЙ ТЕХНОЛОГИИ, НЕФТЕХИМИИ И БИОТЕХНОЛОГИИ (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 12.03.2015 г. № 227)

составлена на основании учебного плана:
Направление 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии
Профиль "Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов"
одобренного учёным советом вуза от 31.05.2018 протокол № 05/18.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2018-2022 уч.г.

Председатель УМС _____ к.э.н., доц., Филимонова Ю.В.
Протокол от 27.06.2018 № №7

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

| 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ООП: | Б1.В.12 |
| **3.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 3.1.1 | |
| 3.1.2 | Для изучения дисциплины необходимы компетенции, сформированные у обучающихся в результате обучения в цикле гуманитарных, естественных и профессиональных дисциплин: |
| 3.1.3 | Математико-статистические методы в экологии |
| 3.1.4 | Основы токсикологии |
| 3.1.5 | Экология |
| 3.1.6 | Экология человека |
| 3.1.7 | Экология водных ресурсов |
| 3.1.8 | Экология природных ресурсов |
| 3.1.9 | Геоэкология |
| 3.1.10 | Экологическая культура и стратегия устойчивого развития |
| 3.1.11 | Математико-статистические методы в экологии |
| 3.1.12 | Основы токсикологии |
| 3.1.13 | Экология |
| 3.1.14 | Экология человека |
| 3.1.15 | Экология водных ресурсов |
| 3.1.16 | Экология природных ресурсов |

| | |
|---|---|
| 3.1.17 | Геоэкология |
| 3.1.18 | Экологическая культура и стратегия устойчивого развития |
| **3.2** | **Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 3.2.1 | Изучение данной дисциплины предполагает последующее углубление профессиональных знаний и компетенций в таких учебных дисциплинах, как: |
| 3.2.2 | Безопасность в чрезвычайных ситуациях |
| 3.2.3 | Медико-биологические проблемы безопасности жизнедеятельности |
| 3.2.4 | Методы и приборы контроля окружающей среды |
| 3.2.5 | Основы экологической безопасности |
| 3.2.6 | Экологический мониторинг |
| 3.2.7 | Экологическое право |
| 3.2.8 | Оценка воздействия на окружающую среду и экологическая экспертиза |
| 3.2.9 | Применение ПЭВМ в экологии |
| 3.2.10 | Производственная санитария и гигиена |
| 3.2.11 | Промышленная экология |
| 3.2.12 | Процессы и аппараты защиты окружающей среды |
| 3.2.13 | Современные методы защиты биосферы |
| 3.2.14 | Социальная экология |
| 3.2.15 | Экономика и прогнозирование промышленного природопользования |
| 3.2.16 | Безопасность в чрезвычайных ситуациях |
| 3.2.17 | Медико-биологические проблемы безопасности жизнедеятельности |
| 3.2.18 | Методы и приборы контроля окружающей среды |
| 3.2.19 | Основы экологической безопасности |
| 3.2.20 | Экологический мониторинг |
| 3.2.21 | Экологическое право |
| 3.2.22 | Оценка воздействия на окружающую среду и экологическая экспертиза |
| 3.2.23 | Применение ПЭВМ в экологии |
| 3.2.24 | Производственная санитария и гигиена |
| 3.2.25 | Промышленная экология |
| 3.2.26 | Процессы и аппараты защиты окружающей среды |
| 3.2.27 | Современные методы защиты биосферы |
| 3.2.28 | Социальная экология |
| 3.2.29 | Экономика и прогнозирование промышленного природопользования |

| **4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** |
|---|
| **ПК-2: способностью участвовать в совершенствовании технологических процессов с позиций энерго- и ресурсосбережения, минимизации воздействия на окружающую среду** |
| **ПК-4: способностью использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий** |
| **ПК-8: способностью использовать элементы эколого-экономического анализа в создании энерго- и ресурсосберегающих технологий** |

**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; |
| 4.1.2 | - методологические особенности разработки и установления экологических, санитарно-гигиенических и иных нормативов окружающей среды; определение допустимых экологических воздействий и нагрузок на окружающую природную среду; |
| 4.1.3 | - 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; |
| 4.2.2 | - определять необходимую эффективность мероприятий по достижению нормативов предельно-допустимых выбросов и сбросов; |
| 4.2.3 | - 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; |
| 4.3.2 | - методами определения предельно допустимых выбросов и предельно допустимых |
| 4.3.3 | - элементами эколого-экономического анализа. |

**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. 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/ | 5 | 1 | ПК-2 ПК-4 ПК-8 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 | 0 | |
| 1.2 | Виды норм и нормативов качества окружающей среды и воздействия на нее | | | | | | |
| | Виды норм и нормативов качества окружающей среды и воздействия на нее /Лек/ | 5 | 1 | ПК-2 ПК-4 ПК-8 | Л1.2 Э1 | 0 | |
| 1.3 | Нормативные документы в области охраны окружающей среды /Тема/ | | | | | | |
| | Нормативные документы в области охраны окружающей среды /Лек/ | 5 | 1 | ПК-2 ПК-4 ПК-8 | 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/ | 5 | 1 | ПК-2 ПК-4 ПК-8 | Л1.2 Э1 | 0 | |
| | Нормирование в области охраны окружающей среды на современном этапе /Ср/ | 5 | 10 | | | 0 | |
| | **Раздел 2. Гигиеническое нормирование качества окружающей среды и воздействия на нее** | | | | | | |
| 2.1 | Гигиеническое нормирование химических соединений /Тема/ | | | | | | |
| | Гигиеническое нормирование химических соединений /Лек/ | 5 | 1,5 | ПК-2 ПК-4 ПК-8 | Л1.2 | 1,5 | |
| | Инвентаризация выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух /Пр/ | 5 | 3 | ПК-2 ПК-4 ПК-8 | | 0 | |
| 2.2 | Гигиеническое нормирование химических веществ в атмосферном воздухе, воде, почве,воздухе рабочей зоны и пищевых продуктах. /Тема/ | | | | | | |
| | Гигиеническое нормирование химических веществ в атмосферном воздухе, воде, почве,воздухе рабочей зоны и пищевых продуктах. /Лек/ | 5 | 4,5 | ПК-2 ПК-4 ПК-8 | | 4,5 | |
| | Нормирование загрязнения атмосферы /Пр/ | 5 | 3 | ПК-2 ПК-4 ПК-8 | Л3.1 Э7 | 2 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Контроль соблюдения нормативов ПДВ на предприятии /Пр/ | 5 | 3 | ПК-2 ПК-4 ПК-8 | Л3.1 Э7 | 2 | |
| | Расчет загрязнения приземного слоя атмосферного воздуха /Пр/ | 5 | 3 | ПК-2 ПК-4 ПК-8 | Л3.1 Э7 | 1 | |
| | Основные понятия и положения установления НДВ. Проект нормативов ПДВ /Пр/ | 5 | 3 | ПК-2 ПК-4 ПК-8 | Л3.1 Э7 | 1 | |
| | Оценка воздействия источника выброса на атмосферный воздух и установление норматива ПДВ /Пр/ | 5 | 3 | ПК-2 ПК-4 ПК-8 | Л3.1 Э7 | 1 | |
| | 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/ | 5 | 3 | ПК-2 ПК-4 ПК-8 | Л3.1 Э7 | 2 | |
| | Установление размера расчетной (предварительной) СЗЗ предприятии /Пр/ | 5 | 3 | ПК-2 ПК-4 ПК-8 | Э7 | 1 | |
| 2.3 | Гигиеническое нормирование воздействия на окружающую среду /Тема/ | | | | | | |
| | Гигиеническое нормирование воздействия на окружающую среду /Лек/ | 5 | 2 | ПК-2 ПК-4 ПК-8 | Л1.2 Э8 | 0 | |
| | Нормирование качества воды. Критерии /Пр/ | 5 | 3 | ПК-2 ПК-4 ПК-8 | Л3.1 Э8 | 2 | |
| | Установление нормативов допустимого сброса вредных веществ /Пр/ | 5 | 3 | ПК-2 ПК-4 ПК-8 | Л3.1 Э8 | 1 | |
| | Определение норматива допустимого сброса и условий отведения стоков в водоем /Пр/ | 5 | 2 | ПК-8 | Л3.1 Э8 | 1 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Оценка качества воды поверхностного водоема питьевого, хозяйственно-бытового и рекреационного водопользования /Пр/ | 5 | 2 | ПК-2 ПК-4 ПК-8 | Э8 | 1 | |
| | Нормирование загрязнения поч /Пр/ | 5 | 2 | ПК-2 ПК-4 ПК-8 | | 1 | |
| | Оценка загрязнения почвы населенного пункта /Пр/ | 5 | 2 | ПК-2 ПК-4 ПК-8 | | 1 | |
| | Гигиеническое нормирование качества окружающей среды и воздействия на нее /Ср/ | 5 | 12 | ПК-8 | | 0 | |
| | **Раздел 3. Экологическое нормирование качества сред и воздействия на нее** | | | | | | |
| 3.1 | Основные концепции экологического нормирования /Тема/ | | | | | | |
| | Основные концепции экологического нормирования /Лек/ | 5 | 1 | ПК-2 ПК-4 ПК-8 | Л1.2 | 0 | |
| | Разработка Проекта образования отходов и лимитов на их размещение /Пр/ | 5 | 3 | ПК-2 ПК-4 ПК-8 | | 1 | |
| | Расчёт класса опасности отхода /Пр/ | 5 | 3 | ПК-2 ПК-4 ПК-8 | Л3.1 | 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/ | 5 | 2 | ПК-2 ПК-4 ПК-8 | | 0 | |
| | Нормирование качества воды водоема рыбохозяйственного назначения /Пр/ | 5 | 2 | ПК-2 ПК-4 ПК-8 | Э8 | 0 | |
| | Оценка качества воды поверхностного водоема рыбо-хозяйственного назначения /Пр/ | 5 | 3 | ПК-2 ПК-4 ПК-8 | Э8 | 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/ | 5 | 1 | ПК-2 ПК-4 ПК-8 | | 0 | |
| | Экологическое нормирование качества сред и воздействия на нее /Ср/ | 5 | 14 | | | 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/ | 5 | 1 | ПК-2 ПК-4 ПК-8 | | 0 | |
| | Критерии экологической и гигиенической оценки качества среды обитания человека и окружающей среды на экологически неблагополучных территориях /Пр/ | 5 | 2 | ПК-2 ПК-4 ПК-8 | | 0 | |
| | Оценка неблагополучной экологической обстановки на территории промышленного города /Пр/ | 5 | | ПК-2 ПК-4 ПК-8 | | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Экологическое нормирование допустимого воздействия и допустимой нагрузки на окружающую среду /Ср/ | 5 | 6 | ПК-2 ПК-4 ПК-8 | | 0 | |
| | написание курсовой работы /Ср/ | 5 | 14 | ПК-8 | Л3.1 | 0 | |
| | Подготовка к экзамену /Ср/ | 5 | 20 | ПК-2 ПК-4 ПК-8 | Л 1.2Л1.1 Л2.1Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 | 0 | |
| | /Экзамен/ | 5 | 36 | ПК-2 ПК-4 ПК-8 | Л 1.2Л1.1 Л2.1Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 | 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 приводиться

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 воздухоохранных 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.

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, ко-ффициента 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-гигиеничское 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: гигие-нический и экологический нормативы качества атмосферного воздуха, пре-дельно 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 «Методиче-ским указаниям ....», утвержденным приказом Росрыболовства от 04.08.2009 N 695.
35. Требования к разработке ПДК и ОБУВ биологических препаратов и для сме-сей постоянного состава в воде водных объектов рыбохозяйственного значе-ния согласно «Методическим указаниям ....», утвержденным приказом Ро-срыболовства 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

**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 Обозна- Вариант
источников выбросов чения 20

Высота, м H 35
Диаметр, м D 4
Средняя скорость выхода струи, м/сек W 30
Температура струи, °С T 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/м 3 фенол 0,004
ацетон 0,14
ПДК мр, мг/м 3 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 расстояния 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

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 Qст(м.куб/с): 14,9
Средняя глубина на рассматриваемом участке Hср(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 Сндсдля 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 ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 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» [Электронный ресурс]. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34823/ |
| Э2 | Федеральный закон «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» [Электронный ресурс]. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_22481/ |
| Э3 | Федеральный закон «Об охране атмосферного воздуха» № 96-ФЗ [Электронный ресурс]. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_22971/ |
| Э4 | СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 «Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов» [Электронный ресурс]. URL: http://docs.cntd.ru/document/902065388 |
| Э5 | Правила установления санитарно-защитных зон и использования земельных участков, расположенных в границах санитарно-защитных зон [Электронный ресурс]. URL: https://base.garant.ru/71892700/ |
| 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. [Электронный ресурс]. URL: https://www.elibrary.ru/item.asp?id=19069732 (режим доступа по подписке) |
| Э7 | Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух (дополненное и переработанное) [Электронный ресурс]. URL: https://clck.yandex.ru/redir/nWO_ |
| Э8 | Методические указания по разработке нормативов качества воды водных объектов нормативов предельно допустимых концентраций вредных веществ в водах водных объектов рыбохозяйственного значения [Электронный ресурс]. URL: http://docs.cntd.ru/document/902172637 |

### 7.3.1 Перечень программного обеспечения

| | |
|---|---|
| 7.3.1.1 | Windows E3EDU Dev UpLSA [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019] |
| 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 | ЭБС Znanium |

| **8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** | |
|---|---|
| 8.1 | Для обеспечения данной дисциплины необходимы: |
| 8.2 | - наглядные материалы по всем темам дисциплины; |
| 8.3 | - бланки тестов по всем темам дисциплины; |
| 8.4 | - книжные фонды библиотеки, читального зала; |
| 8.5 | - учебные аудитории, оборудованные видеопроекционным оборудованием для презентаций, экраном, ноутбуком. |
| 8.6 | Учебная аудитория для проведения учебных занятий всех видов |
| 8.7 | 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, |
| 8.8 | 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 |

## 9. 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 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

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.

**Дополнения и изменения**

**в рабочей программе дисциплины на 2019/2020 учебный год**

В РПД внесены следующие изменения:

1. Обновлен состав лицензионного программного обеспечения

Windows E3EDU Dev UpLSA [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019] Microsoft Office Pro+Dev SL (государственный контракт № 442019 от 24.05.2019)

2. Обновлен состав информационно-справочных систем и профессиональных баз данных
3. Актуализация содержания

Протокол УМС №8 28.06.2019

**Дополнения и изменения**

**в рабочей программе дисциплины на 2020/2021 учебный год**

В РПД внесены следующие изменения:

1. Обновлен состав лицензионного программного обеспечения
2. Обновлен состав информационно-справочных систем и профессиональных баз данных
3. Актуализация содержания

Протокол УМС №8 29.06.2020

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**

**«Ангарский государственный технический университет»**

**(ФГБОУ ВО "АнГТУ", АнГТУ)**

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе,
д.х.н., проф. _____ Н.В. Истомина
"03" мая 2018 г.

# Материаловедение. Технология конструкционных материалов

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Управление на автомобильном транспорте**

Учебный план 18.03.02-РП-18-1234.plx
Направление 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии
Профиль "Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов"

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному 144
в том числе:
аудиторные занятия 36
самостоятельная работа 72
часов на контроль 36

Виды контроля в семестрах:
экзамены 3

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | 3 (2.1) | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Недель | 17,3 | | | |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП |
| Лекции | 18 | 18 | 18 | 18 |
| Практические | 18 | 18 | 18 | 18 |
| В том числе инт. | 12 | 12 | 12 | 12 |
| В том числе электрон. | 36 | 36 | 36 | 36 |
| Итого ауд. | 36 | 36 | 36 | 36 |
| Контактная работа | 36 | 36 | 36 | 36 |
| Сам. работа | 72 | 72 | 72 | 72 |
| Часы на контроль | 36 | 36 | 36 | 36 |
| Итого | 144 | 144 | 144 | 144 |

Программу составил(и):
*ст.преп.каф.УАТ, Никанорова Л.В.* _____

Рецензент(ы):
*зав.каф.ЭиБДЧ, Игуменьщева В.В.* _____

Рабочая программа дисциплины
**Материаловедение. Технология конструкционных материалов**

разработана в соответствии с ФГОС:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 18.03.02 ЭНЕРГО- И РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИЕ ПРОЦЕССЫ В ХИМИЧЕСКОЙ ТЕХНОЛОГИИ, НЕФТЕХИМИИ И БИОТЕХНОЛОГИИ (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 12.03.2015 г. № 227)

составлена на основании учебного плана:
Направление 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии Профиль "Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов"
одобренного учёным советом вуза от 31.05.2018 протокол № 05/18.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2018-2022 уч.г.

Председатель УМС _____ ктн., доц., Лебедева О.А.
Протокол от 04.07.2018 № 05/18

| 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.В |
| **3.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 3.1.1 | Общая и неорганическая химия |
| **3.2** | **Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 3.2.1 | Процессы и аппараты химической технологии |
| 3.2.2 | Общая химическая технология |

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

**ПК-2: способностью участвовать в совершенствовании технологических процессов с позиций энерго- и ресурсосбережения, минимизации воздействия на окружающую среду**

**ПК-5: готовностью обосновывать конкретные технические решения при разработке технологических процессов; выбирать технические средства и технологии, направленные на минимизацию антропогенного воздействия на окружающую среду**

**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** | **Компетен-ции** | **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/ | 3 | 1,5 | ПК-2 | Л1.1Л2.1 | 0,5 | |
| | Изучение процесса первичной кристаллизации. /Пр/ | 3 | 2 | ПК-2 ПК-5 | Л1.1Л2.1Л3.3 Э1 Э3 | 1 | |
| | По теме лекции. Подготовка к решению промежуточных тестовых заданий. /Ср/ | 3 | 6 | ПК-5 | 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/ | 3 | 1,5 | ПК-2 | Л1.2Л2.1 | 0,5 | |
| | Изучение диаграмм состояния двойных систем. /Пр/ | 3 | 4 | ПК-2 ПК-5 | Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э3 | 1 | |
| | По теме лекции. Подготовка к решению промежуточных тестовых заданий. /Ср/ | 3 | 6 | ПК-5 | 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/ | 3 | 1,5 | ПК-2 | Л1.1 Л1.2Л2.1 | 0,5 | |
| | По теме лекции. /Ср/ | 3 | 6 | ПК-5 | 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/ | 3 | 1,5 | ПК-2 | Л1.1Л2.1 | 0,5 | |
| | По теме лекции. /Ср/ | 3 | 6 | ПК-5 | Л1.1Л2.1 Э2 | 0 | |
| 2.2 | Железоуглеродистые сплавы. /Тема/ | | | | | | |
| | Углеродистые стали: классификация, маркировка, применение. Чугуны: классификация, маркировка, применение. /Лек/ | 3 | 1,5 | ПК-2 | Л1.2Л2.1 | 0,5 | |
| | Изучение зависимости структуры и свойств сплавов системы железо-углерод. /Пр/ | 3 | 4 | ПК-2 ПК-5 | Л1.2Л2.1Л3.4 Э1 Э3 | 1,5 | |
| | По теме лекции. Подготовка к решению промежуточных тестовых заданий. /Ср/ | 3 | 6 | ПК-5 | 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/ | 3 | 1,5 | ПК-2 | Л1.2Л2.1 | 0,5 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | По теме лекции. /Ср/ | 3 | 6 | ПК-5 | Л1.1Л2.1 Э2 | 0 | |
| 3.2 | Технология термической обработки. /Тема/ | | | | | | |
| | Классификация видов термической обработки. Закаливаемость и прокаливаемость. /Лек/ | 3 | 1,5 | ПК-2 | Л1.2Л2.1 | 0,5 | |
| | Термическая обработка сталей. Изучение структуры сталей в термообработанном состоянии. /Пр/ | 3 | 4 | ПК-2 ПК-5 | Л1.2Л2.1Л3.2 Э1 Э3 | 1,5 | |
| | По теме лекции. Подготовка к решению промежуточных тестовых заданий. /Ср/ | 3 | 6 | ПК-5 | 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/ | 3 | 1 | ПК-2 | Л1.2Л2.1 | 0,5 | |
| | По теме лекции. /Ср/ | 3 | 6 | ПК-5 | Л1.2Л2.1 Э2 | 0 | |
| 4.2 | Поверхностная пластическая деформация. /Тема/ | | | | | | |
| | Деформационное упрочнение: способы, выбор. /Лек/ | 3 | 1 | ПК-2 | Л1.2Л2.1 | 0,5 | |
| | По теме лекции. /Ср/ | 3 | 6 | ПК-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/ | 3 | 2 | ПК-2 | Л1.1Л2.1 | 1 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Изучение зависимости химического состава, структуры и свойств легированных сталей. /Пр/ | 3 | 4 | ПК-2 ПК-5 | Л1.2Л2.1Л3.5 Э1 Э3 | 1 | |
| | По теме лекции. Подготовка к решению промежуточных тестовых заданий. /Ср/ | 3 | 6 | ПК-5 | 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/ | 3 | 1 | ПК-2 | Л1.2Л2.1 | 0 | |
| | По теме лекции. Подготовка к решению промежуточных тестовых заданий. /Ср/ | 3 | 3 | ПК-5 | 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/ | 3 | 1 | ПК-2 | Л1.2Л2.1 | 0,5 | |
| | По теме лекции. /Ср/ | 3 | 3 | ПК-5 | 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/ | 3 | 0,5 | ПК-2 | Л1.2Л2.1 | 0 | |
| | По теме лекции. /Ср/ | 3 | 2 | ПК-5 | Л1.1Л2.1 Э2 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 7.2 | Резины. /Тема/ | | | | | | |
| | Технология приготовления резиновых смесей и формообразования деталей из резины. Свойства и применение. /Лек/ | 3 | 0,5 | ПК-2 | Л1.1Л2.1 | 0 | |
| | По теме лекции. /Ср/ | 3 | 2 | ПК-5 | 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/ | 3 | 0,5 | ПК-2 | Л1.2Л2.1 | 0 | |
| | По теме лекции. /Ср/ | 3 | 2 | ПК-5 | Л1.1Л2.1 Э2 | 0 | |
| | /Экзамен/ | 3 | 36 | ПК-2 ПК-5 | 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 фаза, 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 нагревания 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°С 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 А1, А2, А3, А4, Асm?
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 троститом?
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?
48. Что такое закалка стали? Что называется критической скоростью закалки, и от каких факторов 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?

63. Расшифруйте химический состав стали марок: 40, 20Х, 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 нержавеющим 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?
92. Какие полимеры называются термопластичными, термореактивными? Приведите примеры.
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, дополнят 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 практических 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 – экзамен, может быть проведен в устной или письменной форме. К зачету допускаются студенты, выполнившие практические работы и защитившие их. Защита практических работ осуществляется через тестирование или индивидуальный устный опрос.

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 7.1. Рекомендуемая литература

#### 7.1.1. Основная литература

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

| | Авторы, | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| 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 | Черепахин, А. А. Материаловедение : учебник / А. А. Черепахин, А. А. Смолькин. - Москва : КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 288 с. - (Бакалавриат). - 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 | Операционная система Windows 10 Education [Сублицензионный договор № Tr000169903 от 07.07.2017] |
| 7.3.1.2 | Office Professional Plus Education [Договор № 13582/МОС957 от 01 декабря 2016] |
| 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] |

**7.3.2 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 | 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 ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические работы, самостоятельную работу студента, консультации. Защита практических 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 экзамену, 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 – экзаменационные билеты с использованием автоматизированной системы в ЭИОС. К промежуточной аттестации допускаются студенты, выполнившие требования рабочего учебного плана и защитившие практические работы.

**Дополнения и изменения**

**в рабочей программе дисциплины на 2019/2020 учебный год**

В РПД внесены следующие изменения:

1. Обновлен состав лицензионного программного обеспечения
2. Обновлен состав информационно-справочных систем и профессиональных баз данных
3. Актуализация содержания

Протокол УМС № 05/19 от 24.06.2019

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшег образования**

**«Ангарский государственный технический университет»**

**(ФГБОУ ВО "АнГТУ", АнГТУ)**

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе,
д.э.н., проф. _____ Н.В. Истомина
«24» 06 2018 г.

# Применение ПЭВМ в экологии

## рабочая программа дисциплины (модуля)

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

Учебный план 18.03.02-РП-18-1234.plx
Направление 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии Профиль "Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов"

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 180
в том числе:
аудиторные занятия 51
самостоятельная работа 102
часов на контроль 27

Виды контроля в семестрах:
экзамены 7

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | 7 (4.1) | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Недель | 17,3 | | | |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП |
| Лекции | 17 | 17 | 17 | 17 |
| Практические | 34 | 34 | 34 | 34 |
| В том числе инт. | 18 | 18 | 18 | 18 |
| В том числе электрон. | 51 | 51 | 51 | 51 |
| Итого ауд. | 51 | 51 | 51 | 51 |
| Контактная работа | 51 | 51 | 51 | 51 |
| Сам. работа | 102 | 102 | 102 | 102 |
| Часы на контроль | 27 | 27 | 27 | 27 |
| Итого | 180 | 180 | 180 | 180 |

Программу составил(и):
*кбн, доц., Краснова А.Р.* _____

Рецензент(ы):
*ведущий специалист отдела ИТ-сервиса и информационной безопасности АО АНХК, Дидин Я.В.*
_____

Рабочая программа дисциплины
**Применение ПЭВМ в экологии**

разработана в соответствии с ФГОС:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 18.03.02 ЭНЕРГО- И РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИЕ ПРОЦЕССЫ В ХИМИЧЕСКОЙ ТЕХНОЛОГИИ, НЕФТЕХИМИИ И БИОТЕХНОЛОГИИ (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 12.03.2015 г. № 227)

составлена на основании учебного плана:
Направление 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии Профиль "Охрана окружающей среды и рациональное использовани природных ресурсов"
одобренного учёным советом вуза от 31.05.2018 протокол № 05/18.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2018-2022 уч.г.

Председатель УМС _____ кэн., доц., Филимонова Ю.В.
Протокол от 27.06.2018 № 7

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ | |
|---|---|
| 1.1 | формирование у будущих бакалавров современных знаний и развитие компетенций в области моделирования взаимодействия природных сред – атмосферы, гидросферы, литосферы и их ускоренного изменения под воздействием антропогенной нагрузки с использованием электронной вычислительной техники. |

| 2.ЗАДАЧИ | |
|---|---|
| 2.1 | - выработать представления об общих принципах приемов работы с готовыми программными средствами; |
| 2.2 | - дать представления об основных объективных методах контроля гидрометеорологической, экологической информации с помощью ЭВМ; |
| 2.3 | - показать важность моделирования природных процессов для целей прогнозирования истощения и трансформации природных ресурсов и среды обитания; |
| 2.4 | - ознакомиться с основными приемами использования специализированных программных средств. |

| 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ООП: | Б1.В |
| **3.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 3.1.1 | Методы и приборы контроля окружающей среды |
| 3.1.2 | Основы экологической безопасности |
| 3.1.3 | Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (производственная, научно-исследовательская работа) |
| 3.1.4 | Экологическая биохимия |
| 3.1.5 | Практическое применение ПК |
| 3.1.6 | Теория системного анализа и принятия решений |
| **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) |
|---|
| **ОПК-1: способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности** |
| **ПК-15: способностью планировать экспериментальные исследования, получать, обрабатывать и анализировать полученные результаты** |

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

| **4.1** | **Знать:** |
|---|---|
| 4.1.1 | - базовые основы в области информатики и современных информационных технологий; навыки использования программных средств и работы в компьютерных сетях; основы создания базы данных и использования ресурсов Интернет; теоретические основы систем сбора и анализа географически привязанной информации об антропогенной нагрузке на окружающую природную среду; |
| 4.1.2 | - концепции, принципы современных информационных систем, используемых в области охраны окружающей природной среды для получения результатов. |
| **4.2** | **Уметь:** |

| | |
|---|---|
| 4.2.1 | - решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности; |
| 4.2.2 | - планировать экспериментальные исследования, получать, обрабатывать и анализировать полученные результаты. |
| **4.3** | **Владеть:** |
| 4.3.1 | - способами ориентации в профессиональных источниках информации (журналы, сайты, образовательные порталы и т.д.); способами взаимодействия с другими субъектами образовательного процесса; способами проектной и инновационной деятельности в образовании; различными средствами коммуникации в профессиональной деятельности; |
| 4.3.2 | - способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды образовательного учреждения, региона, области, страны; программными комплексами, используемыми для моделирования загрязнения атмосферного воздуха вредными веществами и применения результатов расчетов при разработке документов по охране окружающей среды. |

**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. Теоретические основы экологической информатики** | | | | | | |
| 1.1 | Экологическая информация /Тема/ | | | | | | |
| | Введение в информатику. Предметная область экологической | 7 | 2 | ОПК-1 | Л1.3Л2.8 Э3 | 0 | |
| | Тестовые задания. | 7 | 1 | ПК-15 | | 0 | |
| | Роль информации в развитии общества /Ср/ | 7 | 10 | ОПК-1 ПК -15 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э4 | 0 | |
| 1.2 | Объекты, предмет исследования и средства экологической информации /Тема/ | | | | | | |
| | Объекты, предмет исследования и средства экологической информации /Лек/ | 7 | 1 | ОПК-1 | Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.4 | 0 | |
| | Тестовое задание /Пр/ | 7 | 1 | ОПК-1 | | 0 | |
| | Изучение нормативной информации /Ср/ | 7 | 10 | ПК-15 | | 0 | |
| 1.3 | Понятие экологической информации /Тема/ | | | | | | |
| | Понятие экологической информации /Лек/ | 7 | 1 | ОПК-1 | Л1.1 Л1.2Л2.2 | 1 | |
| | Учебная дискуссия « Экологическая информация» /Пр/ | 7 | 1 | ОПК-1 | | 1 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Информация в экологии. Ее значение в науке /Ср/ | 7 | 10 | ПК-15 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 | 0 | |
| | **Раздел 2. Типы экологической информации** | | | | | | |
| 2.1 | Научно-поисковая информация /Тема/ | | | | | | |
| | Научно-поисковая информация /Лек/ | 7 | 1 | | Л1.2Л2.2 | 1 | |
| | Тестовое задание /Пр/ | 7 | 1 | ОПК-1 ПК -15 | | 0 | |
| 2.2 | Практическая информация /Тема/ | | | | | | |
| | Практическая информация /Лек/ | 7 | 1 | | Л1.2Л2.2 | 1 | |
| | Тестовое задание, Опрос. /Пр/ | 7 | 0,5 | ОПК-1 ПК -15 | | 0 | |
| 2.3 | Понятие первичные и вторичные данные /Тема/ | | | | | | |
| | Понятие первичные и вторичные данные /Лек/ | 7 | 1 | ПК-15 | Л1.4Л2.2 Л2.3 Л2.4 | 1 | |
| | Опрос /Пр/ | 7 | 0,5 | ОПК-1 ПК -15 | | 0 | |
| 2.4 | Документирование и представление первичных данных /Тема/ | | | | | | |
| | Документирование и представление первичных данных /Лек/ | 7 | 1 | ПК-15 | Л2.2 | 0 | |
| | Сведения о типах экологических данных /Ср/ | 7 | 10 | ПК-15 | Л2.2 Л2.4 Л2.6 | 0 | |
| | **Раздел 3. Системы сбора экоинформации** | | | | | | |
| 3.1 | Экспедиционные и стационарные системы сбора /Тема/ | | | | | | |
| | Экспедиционные и стационарные системы сбора /Лек/ | 7 | 1 | ПК-15 | Л1.1 Л1.2Л2.2 | 1 | |
| | Тестовые задания /Пр/ | 7 | 2 | ОПК-1 ПК -15 | Л2.4 | 1 | |
| 3.2 | Дистанционное зондирование /Тема/ | | | | | | |
| | Дистанционное зондирование /Лек/ | 7 | 1 | | Л1.1 Л1.2Л2.2 | 1 | |
| | Тестовое задание. Опрос. /Пр/ | 7 | 2 | ОПК-1 | | 2 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3.3 | Накопление и хранение экологических занных /Тема/ | | | | | | |
| | Накопление и хранение экологических данных /Лек/ | 7 | 1 | ОПК-1 | Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5 Л2.8 | 0 | |
| | Учебная игра на тему: «Системы управления базами данных, применяемые в геоинформационных системах». /Пр/ | 7 | 4 | ОПК-1 ПК -15 | Л2.2 | 3 | |
| | **Раздел 4. Математические методы обработки экологических данных.** | | | | | | |
| 4.1 | Программы экологических расчетов на базе Excel /Тема/ | | | | | | |
| | Программы экологических расчетов на базе Excel /Лек/ | 7 | 2 | ПК-15 | Л2.1 Л2.4 Л2.5 Л2.6 | 0 | |
| | Расчет количества образования отходов /Пр/ | 7 | 2 | ОПК-1 ПК -15 | | 2 | |
| | Расчет загрязнения стока /Пр/ | 7 | 2 | ПК-15 | Л2.1 | 1 | |
| | Уточнение границ СЗЗ /Пр/ | 7 | 2 | ОПК-1 | Л2.1 | 2 | |
| | Изучение программ на базе Excel /Ср/ | 7 | 10 | ОПК-1 ПК -15 | Л2.1 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Л2.7 | 0 | |
| | **Раздел 5. Компьютерно-информационные системы хранения и отображения экологических данных.** | | | | | | |
| 5.1 | Электронные библиотеки /Тема/ | | | | | | |
| | Электронные библиотеки /Лек/ | 7 | 1 | ПК-15 | Л1.2Л2.3 Л2.6 | 0 | |
| | Базы экологических данных /Лек/ | 7 | 1 | ПК-15 | Л1.2Л2.3 Л2.6 | 0 | |
| | Географические информационные системы (ГИС) /Лек/ | 7 | 1 | ПК-15 | Л1.2Л2.3 Л2.6 | 0 | |
| | Экспертные системы /Ср/ | 7 | 15 | ПК-15 | Л1.2Л2.3 Л2.6 | 0 | |
| | Пакеты прикладных программ для обработки экологических данных /Лек/ | 7 | 1 | ПК-15 | Л2.1 Л2.3 Л2.6 Л2.7 Э5 Э6 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Пакеты прикладных программ в экологии /Ср/ | 7 | 15 | ПК-15 | Л2.1 Л2.3 Л2.6 Л2.7 | 0 | |
| | Изучение программы "Эколог" /Пр/ | 7 | 2 | ОПК-1 | Э5 | 0 | |
| | Изучение программы "ПДВ-Эколог" /Пр/ | 7 | 3 | ОПК-1 | Э5 | 0 | |
| | Программа "Котельная" /Пр/ | 7 | 2 | ОПК-1 | Э5 | 0 | |
| | Программа "Металлообработка" /Пр/ | 7 | 2 | ОПК-1 | Э5 | 0 | |
| | Программа"Сварка" /Пр/ | 7 | 2 | ОПК-1 | Э5 | 0 | |
| | Программа "АТП-Эколог" /Пр/ | 7 | 2 | ОПК-1 | Э5 | 0 | |
| | Модуль природопользователя. Расчет платы за загрязнение. /Пр/ | 7 | 2 | | Э2 Э5 | 0 | |
| | Подготовка отчетов /Ср/ | 7 | 7 | | Э5 | 0 | |
| | Подготовка к экзамену /Ср/ | 7 | 15 | ОПК-1 ПК -15 | | 0 | |
| | /Экзамен/ | 7 | 27 | ОПК-1 ПК -15 | | 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 основным темам дисциплины.

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

Экономический механизм управления природоохранной деятельностью включает …

Варианты ответа:

1.экономическую оценку природных объектов и ресурсов

2. страхование гражданской ответственности владельцев автотранспорта

3. установление лимитов на выбросы и сбросы загрязняющих веществ

4. установление гражданской ответственности

2.Документ, в котором определены нормативы платы за негативное воздействие на окружающую

среду
Варианты ответа:
1.Приказ Ростехнадзора от 8 июня 2006 г. № 557
2.ФЗ «Об охране окружающей среды»
3. Постановление Правительства РФ от 12 июня 2003 г. № 344

Формы итогового контроля
Итоговый контроль –экзамен в письменной форме.

Вопросы на экзамен
1. Экологическая информатика (экоинформатика). Понятие.
2. Предметная область экологической информатики. Связь с науками.
3. Средства экологической информатики.
4. Экологическая информация. Определение.
5. Типы экологической информации.
6. Понятия первичные и вторичные данные.
7. Документирование и представление первичных данных.
8. Системы сбора экоинформации.
9. Компьютерно-информационные системы обработки и отображения экологических данных.
10. Электронные библиотеки.
11. Базы экологических данных.
12. Базы и банки данных под эгидой ЮНЕП.
13. Географические информационные системы (ГИС).
14. Экспертные системы.
15. Пакеты прикладных программ для обработки экологических данных.
16. Программы экологических расчетов на базе Excel (расчет количества образования отходов, расчет загрязнения стока и уточнение границ СЗЗ).
17. Базы данных методики расчета на основе ОНД-86 Методика расчета концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий (Методики расчета. Приказ № 273).
18. Расчет загрязнения атмосферного воздуха в специализированных программах.
19. Программное обеспечение природоохранной деятельности (понятие проекта ПДВ, ССЗ, инвентаризации источников выбросов).
20. Разработка проекта ПДВ экологом (необходимые документы)
21. Этапы разработки проекта ПДВ.
22. Программа «ПДВ-Эколог». (цель использования, расчет параметров).
23. Программа «Котельные» (цель использования, расчет параметров).
24. Программа «Металлообработка» (цель использования, расчет параметров).
25. Программа «Сварка» (цель использования, расчет параметров).
26. Программа «АТП-Эколог» (цель использования, расчет параметров).
ПРИМЕР ЭКЗАМЕННАЦИОННОГО БИЛЕТА
КАФЕДРА ЭКОЛОГИЯ И БЕЗОПАСНОСТЬ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА
ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1
ПРИМЕНЕНИЕ ПЭВМ В ЭКОЛОГИИ

1.Экологическая информатика (экоинформатика). Средства экологической информатики.
2.Предметная область экологической информатики. Связь с науками.
3.Программа «АТП-Эколог» (цель использования, расчет параметров).

**6.2. Темы письменных работ**

Не предусмотрены

**6.3. Фонд оценочных средств**

Фонд оценочных средств прилагается.

| 6.4. Перечень видов оценочных средств |
|---|
| 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 | Ушаков С. А., Кац Я. Г. | Экологическое состояние территории России: учебное пособие | М.: Академия, 2002 |
| Л1.2 | 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 |
| Л1.3 | Гершензон В. Е., Смирнова Е. В., Элиас В. В., Гершензон В. Е. | Информационные технологии в управлении качеством среды обитания: учеб. пособие | М.: Академия, 2003 |
| Л1.4 | Симонович С. В. | Информатика. Базовый курс: учебник | СПб.: Питер, 2008 |

#### 7.1.2. Дополнительная литература

| | Авторы, | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л2.1 | Муравьева С. И., Буковский М. И., Прохорова Е. К. | Руководство по контролю вредных веществ в воздухе рабочей зоны: справочное издание | М.: Химия, 1991 |
| Л2.2 | Орлов Д. С., Садовникова Д. С., Лозановская И. Н. | Экология и охрана биосферы при химическом загрязнении: учеб. пособие | М.: Высш. шк., 2002 |
| Л2.3 | Симонович С. В. | Информатика. Базовый курс: учебник для вузов. Стандарт третьего поколения | СПб.: Питер, 2016 |
| Л2.4 | Адамов С. Ю., Айвазян С. А., Арманд В. А., Бабаян В. А. | Информатика в статистике: словарь-справочник | М.: Финансы и статистика, 1994 |
| Л2.5 | Гринин А. С., Орехов Н. А., Новиков В. Н. | Математическое моделирование в экологии: учеб. пособие | М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2003 |
| Л2.6 | Истомин Е. П., Неклюдов С. Ю., Романченко В. И. | Информатика и программирование: учебник | СПб.: ООО "Андреевский издательский дом", 2006 |
| Л2.7 | Лейте В., Коузов П. А., Симонов В. А. | Определение загрязнений воздуха в атмосфере и на рабочем месте: пер. с нем. | Л.: Химия, 1980 |
| Л2.8 | Симонович С. В., Евсеев Г. А., Алексеев А. Г. | Общая информатика: учеб. пособие | М.: АСТ-ПРЕСС: Информком-Пресс, 1998 |

### 7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

| | |
|---|---|
| Э1 | ИС Техэксперт: 6 поколение |
| Э2 | Раскрытие информации об экологической безопасности в отчетности организации / Корнеева Т.А. [Znanium.com, 2016, вып. №1-12, стр. 0-0] - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/754488. – Режим доступа: по подписке. |

| | |
|---|---|
| Э3 | Каймин, В. А. Информатика: Учебник / Каймин В. А. - 6-е изд. - Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 285 с. (Высшее образование: Бакалавриат) ISBN 978-5-16-010876-6. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/504525. – Режим доступа: по подписке. |
| Э4 | Агапов, Е. П. Социальная информатика : учебное пособие / Е. П. Агапов. - Москва : ИЦ РИОР : НИЦ ИНФРА-М, 2019. - 144 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-369 -01456-1. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1034138. – Режим доступа: по подписке. |
| Э5 | Официальный сайт Интеграл. Все для экологов |
| Э6 | Мясоедова, Т. Н. Промышленная экология : учебное пособие / Т. Н. Мясоедова ; Южный федеральный университет. - Ростов-на-Дону ; Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2017. - 89 с. - ISBN 978-5-9275-2720-5. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1021756. – Режим доступа: по подписке. |
| **7.3.1 Перечень программного обеспечения** | |
| 7.3.1.1 | Kaspersky free [Бесплатная проприетарная лицензия ] |
| 7.3.1.2 | "ПДВ-Эколог" v.4.75 [Лицензионный договор на использование программ для ЭВМ № С17-00000486 от 10 октября 2017] |
| 7.3.1.3 | УПРЗА "Эколог" v.4.5 + Модуль "ГИС-Стандарт" [Лицензионный договор на использование программ для ЭВМ № С17-00000486 от 10 октября 2017] |
| 7.3.1.4 | Инвентаризация v.2.75 [Лицензионный договор на использование программ для ЭВМ № С17-00000486 от 10 октября 2017] |
| 7.3.1.5 | АЗС-ЭКОЛОГ v.2.2 [Лицензионный договор САР005/2017 на использование программ для ЭВМ от 30 января 2017] |
| 7.3.1.6 | ПНГ-ЭКОЛОГ v.1.2 [Лицензионный договор № САР015/2017 от 05 апреля 2017] |
| 7.3.1.7 | УПРЗА "Эколог" v.4.5 [Лицензионный договор на использование программ для ЭВМ № С17-00000486 от 10 октября 2017] |
| 7.3.1.8 | Факел, v.2.0 [Лицензионный договор № САР015/2017 от 05 апреля 2017] |
| 7.3.1.9 | 7zip [GNU Lesser General Public License (LGPL)] |
| 7.3.1.10 | Mozilla Firefox [Mozilla Public License, GNU GPL и GNU LGPL] |
| 7.3.1.11 | Google chrome [Универсальная общественная лицензия GNU GPL] |
| 7.3.1.12 | Операционная система Windows 7 Professional [Сублицензионный договор № Tr000169903 от 07.07.2017] |
| 7.3.1.13 | Операционная система Windows 8.1 Pro [Сублицензионный договор № Tr000169903 от 07.07.2017] |
| 7.3.1.14 | Операционная система Windows 10 Education [Сублицензионный договор № Tr000169903 от 07.07.2017] |
| 7.3.1.15 | 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 | 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 | Аудитория 101 |
| 8.2 | Специализированная мебель: |
| 8.3 | Доска (меловая) – 1шт. |
| 8.4 | Стол преподавателя – 1 шт. |
| 8.5 | Стул для преподавателя – 1 шт. |
| 8.6 | Кафедра – 1 шт. |
| 8.7 | Стол студенческий - 14 шт. |
| 8.8 | Стул студенческий - 14 шт. |
| 8.9 | Компьютерный стол - 10 шт. |
| 8.10 | ПЭВМ - 10 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. |

## 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 экзамену.

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 изучение 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 экзамену:

Сориентироваться во всем материале и обязательно расположить весь материал согласно экзаменационным вопросам. Сама подготовка связана не только с «запоминанием». Подготовка также предполагает и переосмысление материала, и даже рассмотрение альтернативных идей.

**Дополнения и изменения**

**в рабочей программе дисциплины на 2019/2020 учебный год**

В РПД внесены следующие изменения:

1. Обновлен состав лицензионного программного обеспечения. Пункт 7.3.1.15.
2. Обновлен состав информационно-справочных систем и профессиональных баз данных.
3. Актуализация содержания.

Протокол УМС № 8 от 28.06.2019г.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**

**«Ангарский государственный технический университет»**

**(ФГБОУ ВО "АнГТУ", АнГТУ)**

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе,
к.х.н., проф. _____ Н.В. Истомина
«24» 05 2018 г.

# Промышленная экология

## рабочая программа дисциплины (модуля)

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

Учебный план 18.03.02-РП-18-1234.plx
Направление 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии Профиль "Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов"

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **7 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 252
в том числе:
аудиторные занятия 105
самостоятельная работа 111
часов на контроль 36

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 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Недель | 17,3 | | 8,7 | | | |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП | УП | РП |
| Лекции | 17 | 17 | 18 | 18 | 35 | 35 |
| Лабораторные | 17 | 17 | 18 | 18 | 35 | 35 |
| Практические | 17 | 17 | 18 | 18 | 35 | 35 |
| В том числе инт. | 18 | 18 | 18 | 18 | 36 | 36 |
| В том числе электрон. | 51 | | 54 | | 105 | |
| Итого ауд. | 51 | 51 | 54 | 54 | 105 | 105 |
| Контактная работа | 51 | 51 | 54 | 54 | 105 | 105 |
| Сам. работа | 57 | 57 | 54 | 54 | 111 | 111 |
| Часы на контроль | | | 36 | 36 | 36 | 36 |
| Итого | 108 | 108 | 144 | 144 | 252 | 252 |

Программу составил(и):
*кхн, доц., Филиппова Т.М.* _____

Рецензент(ы):
*Рук.службы ОТ и ОС, ПБ и ГО ООО "Ангара-реактив, Масальская И.Е.* _____

Рабочая программа дисциплины
**Промышленная экология**

разработана в соответствии с ФГОС:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 18.03.02 ЭНЕРГО- И РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИЕ ПРОЦЕССЫ В ХИМИЧЕСКОЙ ТЕХНОЛОГИИ, НЕФТЕХИМИИ И БИОТЕХНОЛОГИИ (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 12.03.2015 г. № 227)

составлена на основании учебного плана:
Направление 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии Профиль "Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов"
одобренного учёным советом вуза от 31.05.2018 протокол № 05/18.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2018-2022 уч.г.

Председатель УМС _____ кэн., доц., Филимонова Ю.В.
Протокол от 27.06.2018 № 7

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ | |
|---|---|
| 1.1 | Цель дисциплины – формирование у обучаюищхся 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 |
| **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 | Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена |
| 3.2.2 | Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты |

| 4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) |
|---|
| **ОПК-3: способностью использовать основные естественнонаучные законы для понимания окружающего мира и явлений природы** |
| **ПК-7: готовностью осваивать и эксплуатировать новое оборудование, принимать участие в налаживании, технических осмотрах, текущих ремонтах, проверке технического состояния оборудования и программных средств** |

**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 | схему основных технологических процессов в промышленности, сопровождающихся загрязнением окружающей среды |
| **4.2** | **Уметь:** |
| 4.2.1 | Использовать знание основных законов и положений естественно-научных дисциплин в профессиональной деятельности; осуществлять в общем виде оценку антропогенного воздействия на окружающую среду с учетом специфики природно-климатических условий; |
| 4.2.2 | работать с контрольно-измерительными приборами |
| **4.3** | **Владеть:** |
| 4.3.1 | Методиками проведения измерений и наблюдений, составления описаний проводимых исследований, обработки экспериментальных данных; |
| 4.3.2 | аналитическими методами контроля, позволяющими вести мониторинг объектов окружающей среды |

**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. 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/ | 7 | 1 | ОПК-3 ПК -7 | 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/ | 7 | 1 | ОПК-3 ПК -7 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 | 1 | |
| | Общие требования безопасности при выполнении лабораторных работ. Требования безопасности в аварийных ситуациях. /Лаб/ | 7 | 1 | ОПК-3 ПК -7 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Э1 Э2 Э3 | 0 | |
| | Проработка лекций, дополнительного материала, подготовка докладов /Ср/ | 7 | 7 | ОПК-3 ПК -7 | 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) ок-ружающей среды. Рассеивание ЗВ в атмосфере. /Лек/ | 7 | 2 | ОПК-3 ПК -7 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Э1 Э2 | 1 | |
| | Расчет приземных концентраций ЗВ /Пр/ | 7 | 1 | ОПК-3 ПК -7 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .2 Э1 Э2 Э3 | 1 | |
| | Оценка уровня выбросов вредных веществ в атмосферу /Лаб/ | 7 | 2 | ОПК-3 ПК -7 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 | 1 | |
| | Проработка лекций, дополнительного материала, подготовка докладов /Ср/ | 7 | 7 | ПК-7 | 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/ | 7 | 2 | ОПК-3 ПК -7 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Э1 Э2 | 1 | |
| | Расчет тарельчатого пенно-барботажного аппарата для мокрой очистки запыленного газа /Пр/ | 7 | 2 | ОПК-3 ПК -7 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Э1 Э2 Э3 | 1 | |
| | Определение классификационной группы пыли по дисперсности /Лаб/ | 7 | 4 | ОПК-3 ПК -7 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Э1 Э2 Э3 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Проработка лекций, дополнительного материала /Ср/ | 7 | 5 | ОПК-3 ПК -7 | 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/ | 7 | 2 | ОПК-3 ПК -7 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Э1 Э2 | 0 | |
| | Принципы создания природоохранных производств /Пр/ | 7 | 2 | ОПК-3 ПК -7 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Э1 Э2 | 0 | |
| | Проработка лекций, дополнительного материала /Ср/ | 7 | 5 | ОПК-3 ПК -7 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Э1 Э2 | 0 | |
| 2.2 | Новые экологически чистые (безопасные) производства /Тема/ | | | | | | |
| | Система производственного технологического мониторинга. /Лек/ | 7 | 2 | ОПК-3 ПК -7 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Э1 Э2 | 1 | |
| | Основные нормативные показатели экологичности производственного оборудования и технологических процессов /Пр/ | 7 | 2 | ОПК-3 ПК -7 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Э1 Э2 | 0 | |
| | Стендовые испытания образцов продукции в условиях, имитирующих реальные условия эксплуатации /Лаб/ | 7 | 2 | ОПК-3 ПК -7 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Э1 Э2 | 1 | |
| | Проработка лекций, дополнительного материала /Ср/ | 7 | 6 | ОПК-3 ПК -7 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Э1 Э2 | 0 | |
| 2.3 | Тенденции промышленного загрязнения природной среды. /Тема/ | | | | | | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Проблемы сырьевой безопасности в XXI в. /Лек/ | 7 | 2 | ОПК-3 ПК -7 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Э1 Э2 | 1 | |
| | Экологическое обоснование соответствия технологий существующим требованиям малоотходности технологических процессов /Пр/ | 7 | 2 | ОПК-3 ПК -7 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Э1 Э2 | 1 | |
| | Расчет выбросов загрязненных веществ от производственных процессов и сбросов сточных вод в водоемы /Лаб/ | 7 | 2 | ОПК-3 ПК -7 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Э1 Э2 | 1 | |
| | Проработка лекций, дополнительного материала /Ср/ | 7 | 6 | ОПК-3 ПК -7 | 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/ | 7 | 2 | ОПК-3 ПК -7 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Э1 Э2 | 1 | |
| | Выбор циклона и эффективность очистки газов в циклоне /Пр/ | 7 | 2 | ОПК-3 ПК -7 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Э1 Э2 Э3 | 1 | |
| | Определение концентрации пыли в воздухе весовым методом /Лаб/ | 7 | 2 | ОПК-3 ПК -7 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Э1 Э2 Э3 | 1 | |
| | Проработка лекций, дополнительного материала /Ср/ | 7 | 6 | ОПК-3 ПК -7 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Э1 Э2 | 0 | |
| 3.2 | Технологические схемы и оборудование /Тема/ | | | | | | |
| | Методы и средства снижения техногенного воздействия. /Лек/ | 7 | 2 | ОПК-3 ПК -7 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Э1 Э2 | 1 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Расчет вентиляции производственного помещения /Пр/ | 7 | 2 | ОПК-3 ПК -7 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Э1 Э2 | 1 | |
| | Оценка качества воды в зависимости от цели ее использования /Лаб/ | 7 | 2 | ОПК-3 ПК -7 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Э1 Э2 | 1 | |
| | Проработка лекций, дополнительного материала /Ср/ | 7 | 6 | ОПК-3 ПК -7 | 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/ | 7 | 2 | ОПК-3 ПК -7 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Э1 Э2 | 0 | |
| | Характеристики и расчёт циклона. Выбор типов аппаратов для конкретного процесса /Пр/ | 7 | 3 | ОПК-3 ПК -7 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Э1 Э2 | 0 | |
| | Очистка воздуха аэрозольных загрязнений методом фильтрации /Лаб/ | 7 | 2 | ОПК-3 ПК -7 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Э1 Э2 | 1 | |
| | Проработка лекций, дополнительного материала. подготовка к зачету /Ср/ | 7 | 9 | ОПК-3 ПК -7 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Э1 Э2 | 0 | |
| | /Зачёт/ | 7 | | ОПК-3 ПК -7 | 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/ | 8 | 4 | ОПК-3 ПК -7 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Э1 Э2 | 0 | |
| | Расчет концентрации ила в рециркуляте и расхода воздуха для аэрации /Пр/ | 8 | 2 | ОПК-3 ПК -7 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 | 1 | |
| | Расчет аэротенка-вытеснителя по методу Яковлева /Лаб/ | 8 | 4 | ПК-7 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 | 1 | |
| | Проработка лекций, дополнительного материала. Выполнение курсовой работы /Ср/ | 8 | 6 | ПК-7 | 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/ | 8 | 2 | ПК-7 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 | 1 | |
| | Порядок расчета выпарного аппарата /Пр/ | 8 | 2 | ПК-7 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э3 | 1 | |
| | Метод нейтрализации. Очистка кислых сточных вод от ионов металлов /Лаб/ | 8 | 4 | ПК-7 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э3 | 1 | |
| | Проработка лекций, дополнительного материала. Выполнение курсовой работы /Ср/ | 8 | 6 | ПК-7 | 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/ | 8 | 2 | ОПК-3 ПК-7 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 | 1 | |
| | Адсорбционная очистка сточных вод. Расчет адсорбера /Пр/ | 8 | 2 | ПК-7 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 | 1 | |
| | Определение динамических характеристик активированного угля /Лаб/ | 8 | 2 | ПК-7 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 | 2 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Проработка лекций, дополнительного материала. Выполнение курсовой работы /Ср/ | 8 | 6 | ПК-7 | 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/ | 8 | 2 | ПК-7 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Э1 Э2 | 1 | |
| | Биохимическая очистка сточных вод. Расчет аэротенка /Пр/ | 8 | 2 | ПК-7 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Э1 Э2 | 1 | |
| | Определение оптимальных условий коагулирования и флокулирования при очистке производственных сточных вод /Лаб/ | 8 | 4 | ПК-7 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Э1 Э2 | 1 | |
| | Самостоятельная проработка лекций, дополнительной литературы. Выполнение курсовой работы /Ср/ | 8 | 6 | ПК-7 | 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: микрофильтрация, обратный осмос. /Лек/ | 8 | 2 | ПК-7 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Э1 Э2 | 1 | |
| | Расчет распылительной экстракционной колонны /Пр/ | 8 | 4 | ПК-7 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Э1 Э2 Э3 | 1 | |
| | Аэробная очистка сточных вод от углеводородов /Лаб/ | 8 | 4 | ПК-7 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Э1 Э2 | 1 | |
| | Проработка лекций, дополнительного материала. Выполнение курсовой работы /Ср/ | 8 | 6 | ПК-7 | 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, радионукли-дами, нефтью и нефтепродуктами. Твёрдые отходы производства и потребления: бытовые, промышленные, радиоактивные /Лек/ | 8 | 2 | ПК-7 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Э1 Э2 | 1 | |
| | Переработка отходов. Определение класса опасности. /Пр/ | 8 | 2 | ПК-7 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Э1 Э2 | 1 | |
| | Проработка лекций, дополнительного материала. Выполнение курсовой работы /Ср/ | 8 | 6 | ПК-7 | 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/ | 8 | 4 | ПК-7 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Э1 Э2 | 1 | |
| | Расчет полигона твердых бытовых отходов /Пр/ | 8 | 4 | ПК-7 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1 Э1 Э2 | 0 | |
| | Проработка лекций, дополнительного материала. Выполнение курсовой работы. Подготовка к экзамену /Ср/ | 8 | 18 | ПК-7 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .2 Э1 Э2 | 0 | |
| | /КР/ | 8 | | ОПК-3 ПК -7 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .2 Э1 Э2 | 0 | |
| | /Экзамен/ | 8 | 36 | ОПК-3 ПК -7 | 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 глобальноготехногенеза 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 (Свх= 9 г/м3) и выходе из него (Свых = 1,5 г/м3). 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. пылеосадительные 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, прямоточные, 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 (SO2 + SO3) 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 ДИСЦИПЛИНЫ

### 7.1. Рекомендуемая литература

#### 7.1.1. Основная литература

| | Авторы, | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|

| | 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 |
|---|---|---|---|
| Л3.1 | | 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 "БТП" | Ангарск: АГТА, 2009 |
| Л3.2 | 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. - Москва : Форум, 2011. - 208 с. (Высшее образование). ISBN 978-5-91134-478-8. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/208909. – Режим доступа: по подписке. |
| Э3 | Тимофеева, С. С. Промышленная экология. Практикум: Учебное пособие / Тимофеева С.С., Тюкалова О.В. - Москва :Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 128 с. (Высшее образование: Бакалавриат) ISBN 978-5-91134-862-5. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/451502. – Режим доступа: по подписке. |

**7.3.1 Перечень программного обеспечения**

| | |
|---|---|
| 7.3.1.1 | Office Professional Plus Education [Сублицензионный договор № 28451/МОС2957 от 5 декабря 2018 г.] |
| 7.3.1.2 | 7zip [GNU Lesser General Public License (LGPL)] |
| 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 [Сублицензионный договор № 292-ИРК 495 от 4.12.2018] |
| 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-072/2019 от 09.12.2019] |

| | |
|---|---|
| 7.3.1.9 | 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 | Аудитория для всех видов аудиторных занятий |
| 8.3 | специализированная мебель: |
| 8.4 | стол компьютерный (преподавательский) – 1 шт.; |
| 8.5 | стул преподавателя – 1 шт.; |
| 8.6 | Технические средства обучения: |
| 8.7 | Мультимедиа-проектор -1 шт. |
| 8.8 | Экран – 1 шт. |
| 8.9 | Ноутбук – 1 шт. |
| 8.10 | |
| 8.11 | |
| 8.12 | Мультимедиа-проектор -1 шт. |
| 8.13 | Экран – 1 шт. |
| 8.14 | Монитор – 1 шт. |
| 8.15 | Системный блок – 1 шт. |
| 8.16 | |
| 8.17 | Специализированная мебель: |
| 8.18 | Доска (меловая) – 1шт. |
| 8.19 | Стол преподавателя – 1 шт. |
| 8.20 | Стул для преподавателя – 1 шт. |
| 8.21 | Стол студенческий двухместный - 8 шт. |
| 8.22 | Скамейка двухместная - 8 шт. |
| 8.23 | Наглядные пособия -34 плаката, |
| 8.24 | 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 зашиты от производственного шума" БЖД-16, Дозиметры РАДЭКС РД1503, изолирующие и фильтрующие противогазы для всех нештатных ситуаций на предприятиях, шумомеры, люксметр Ю-116, костюмы защитные, огнетушители. |
| 8.25 | |
| 8.26 | |
| 8.27 | Технические средства обучения: |

| | |
|---|---|
| 8.28 | Стол преподавателя – 1 шт. |
| 8.29 | Стул для преподавателя – 1 шт. |
| 8.30 | Стол студенческий двухместный - 3 шт. |
| 8.31 | Стул студенческий - 6 шт. |
| 8.32 | Специализированная мебель: |
| 8.33 | 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. |
| 8.34 | |
| 8.35 | Помещения для самостоятельной работы: |
| 8.36 | 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. |
| 8.37 | 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». |
| 8.38 | 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 входе 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.
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 труди 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 иконспект, 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 результаты.

**Лист изменений**

**Дополнения и изменения**

**в рабочей программе дисциплины на 2019/2020 учебный год**

В РПД внесены следующие изменения:

1. Обновлен список рекомендуемой литературы и перечень ресурсов сети «Интернет»
1. Обновлен состав лицензионного программного обеспечения (изменен пункт 7.3.1)
2. Обновлен состав информационно-справочных систем и профессиональных баз данных

Протокол УМС факультета№ 8 от 28.06.2019

**Дополнения и изменения**

**в рабочей программе дисциплины на 2020/2021 учебный год**

В РПД внесены следующие изменения:

2. Обновлен список рекомендуемой литературы и перечень ресурсов сети «Интернет»
3. Обновлен состав лицензионного программного обеспечения (изменен пункт 7.3.1)
4. Обновлен состав информационно-справочных систем и профессиональных баз данных

Протокол УМС факультета № 8 от 20.06.2020

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**

**«Ангарский государственный технический университет»**

**(ФГБОУ ВО "АнГТУ", АнГТУ)**

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе,
_____ Н.В. Истомина
05 июля 2018 г.

# Процессы и аппараты химической технологии

## рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Технология электрохимических производств**

Учебный план 18.03.02-РП-18-1234.plx
Направление 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии Профиль "Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов"

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108
в том числе:
аудиторные занятия 51
самостоятельная работа 53
часов на контроль 4

Виды контроля в семестрах:
зачеты 5

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | 5 (3.1) | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Недель | 17 2/6 | | | |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП |
| Лекции | 17 | 17 | 17 | 17 |
| Практические | 34 | 34 | 34 | 34 |
| В том числе инт. | 18 | 18 | 18 | 18 |
| В том числе электрон. | 51 | 51 | 51 | 51 |
| 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):
*дхн, проф., Корчевин Н.А.* _____

Рецензент(ы):
*дтн, Генеральный директор АО "АЗКиОС", Томин В.П.* _____

Рабочая программа дисциплины
**Процессы и аппараты химической технологии**

разработана в соответствии с ФГОС:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 18.03.02 ЭНЕРГО- И РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИЕ ПРОЦЕССЫ В ХИМИЧЕСКОЙ ТЕХНОЛОГИИ, НЕФТЕХИМИИ И БИОТЕХНОЛОГИИ (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 12.03.2015 г. № 227)

составлена на основании учебного плана:
Направление 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии Профиль "Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов"
одобренного учёным советом вуза от 31.05.2018 протокол № 05/18.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2018-2022 уч.г.

Председатель УМС _____ктн., доц., Лебедева О.А.
Протокол от 04.07.2018 № 0318

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ | |
|---|---|
| 1.1 | Целью изучения дисциплины является приобретение знаний по теории основных процессов химической технологии, освоение методов расчёта аппаратов, предназначенных для проведения этих процессов; формирование представлений о закономерностях протекания основных процессов химической технологии; освоение приёмов анализа и оценки результатов расчёта. |

| 2.ЗАДАЧИ | |
|---|---|
| 2.1 | изучение теоретических основ процессов и аппаратов химической технологии; |
| 2.2 | изучение конструкции аппаратов, предназначенных для проведения основных процессов химической технологии; |
| 2.3 | приобретение знаний по расчёту и проектированию основных аппаратов и подбору вспомогательного оборудования. |

| 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ООП: | Б1.Б.17 |
| **3.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 3.1.1 | Общая химическая технология |
| 3.1.2 | Высшая математика |
| 3.1.3 | Физика |
| **3.2** | **Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 3.2.1 | Моделирование энерго- и ресурсосберегающих процессов в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии |
| 3.2.2 | Безопасность жизнедеятельности |
| 3.2.3 | Промышленная экология |
| 3.2.4 | Процессы и аппараты защиты окружающей среды |

| 4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) |
|---|
| **ОПК-3: способностью использовать основные естественнонаучные законы для понимания окружающего мира и явлений природы** |
| **ПК-5: готовностью обосновывать конкретные технические решения при разработке технологических процессов; выбирать технические средства и технологии, направленные на минимизацию антропогенного воздействия на окружающую среду** |
| **ПК-9: способностью анализировать технологический процесс как объект управления** |
| **ПК-12: способностью систематизировать и обобщать информацию по формированию и использованию ресурсов предприятия** |

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

| **4.1** | **Знать:** |
|---|---|
| 4.1.1 | основные понятия о подобии физических явлений; |
| 4.1.2 | основные процессы и аппараты, устройство и принципы работы оборудования и методы интенсификации технологических процессов. |
| **4.2** | **Уметь:** |
| 4.2.1 | использовать на практике соответствующие аппараты при разработке технологических процессов; |
| 4.2.2 | анализировать технологический процесс; |
| **4.3** | **Владеть:** |

| | |
|---|---|
| 4.3.1 | применением теоретических положений гидромеханики и тепломассообмена для решения практических задач; |
| 4.3.2 | методами инженерных расчётов, связанных с выбором соответствующего оборудования; |

**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. Введение в предмет** | | | | | | |
| 1.1 | Классификация основных процессов химической технологии /Тема/ | | | | | | |
| | Виды процессов. Понятие движущей силы. /Лек/ | 5 | 2 | ПК-5 ПК-9 ПК-12 ОПК-3 | Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.8 Л2.9 Э1 Э2 | 1 | |
| | **Раздел 2. Гидродинамические** | | | | | | |
| 2.1 | Внутренняя задача гидродинамики. Гидравлические машины и компрессоры. | | | | | | |
| | Основные машины и аппараты перекачивания жидкостей и сжатия газов /Лек/ | 5 | 2 | ПК-5 ПК-9 ПК-12 ОПК-3 | Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.3 Л2.4 Л2.6 Л2.7 Л2.9 Э1 Э2 | 1 | |
| | Примеры практического использования уравнения Бернулли в инженерных расчетах. /Пр/ | 5 | 4 | ПК-5 ПК-9 ПК-12 ОПК-3 | Л1.8 Л1.9Л2.1 Л2.2 Л2.5 Л2.6 Л2.9 Э1 Э2 | 1 | |
| | Расчет требуемого напора простого трубопровода. Расчет насоса на сеть. /Ср/ | 5 | 4 | ПК-5 ПК-9 ПК-12 ОПК-3 | Л1.8 Л1.9Л2.5 Э1 Э2 | 0 | |
| 2.2 | Внешняя задача гидродинамики. Процессы разделения неоднородных сред. /Тема/ | | | | | | |
| | Конструкции отстойников. Разделение в поле центробежных сил. Циклоны и центрифуги. /Лек/ | 5 | 2 | ПК-5 ПК-9 ПК-12 ОПК-3 | Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Э1 Э2 | 1 | |
| | Отстаивание, скорость гравитационного осаждения и под действием центробежных сил. /Пр/ | 5 | 4 | ПК-5 ПК-9 ПК-12 ОПК-3 | Л1.8 Л1.9Л2.1 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Л2.9 Э1 Э2 | 1 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Расчет и подбор по каталогу циклона для очистки газа. /Ср/ | 5 | 4 | ПК-5 ПК-9 ПК-12 ОПК-3 | Л1.8 Л1.9Л2.2 Л2.6 Э1 Э2 | 0 | |
| 2.3 | Смешанная задача гидродинамики. Процессы фильтрации и кипящие слои. /Тема/ | | | | | | |
| | Процессы фильтрации. Конструкции фильтров периодического и непрерывного действия. Процессы псевдоожижения /Лек/ | 5 | 2 | ПК-5 ПК-9 ПК-12 ОПК-3 | Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.4 Л2.7 Л2.8 Э1 Э2 | 1 | |
| | Оценка параметров аппаратов псевдоожижения. /Пр/ | 5 | 2 | ПК-5 ПК-9 ПК-12 ОПК-3 | Л1.8 Л1.9Л2.1 Л2.2 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2 | 1 | |
| | Принцип действия и оценка основных параметров электрофильтров. /Ср/ | 5 | 6 | ПК-5 ПК-9 ПК-12 ОПК-3 | Л1.8Л2.2 Л2.3 Л2.6 Э1 Э2 | 0 | |
| | **Раздел 3. Теплообменные процессы** | | | | | | |
| 3.1 | Конструкции теплообменных аппаратов /Тема/ | | | | | | |
| | Классификация теплообменных аппаратов. Рекуперативные аппараты. Регенеративные теплообменники и аппараты смешения /Лек/ | 5 | 2 | ПК-5 ПК-9 ПК-12 ОПК-3 | Л1.3 Л1.5 Л1.6Л2.2 Л2.4 Л2.5 Л2.7 Л2.8 Э1 Э2 | 0 | |
| | Построение тепловых балансов теплообменных аппаратов. Оценка тепловой нагрузки. /Пр/ | 5 | 2 | ПК-5 ПК-9 ПК-12 ОПК-3 | Л1.8 Л1.9Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.6 Э1 Э2 | 0 | |
| | Оценка поверхности теплообмена по основному уравнению теплопередачи. /Пр/ | 5 | 2 | ПК-5 ПК-9 ПК-12 ОПК-3 | Л1.8 Л1.9Л2.1 Л2.5 Л2.9 Э1 Э2 | 1 | |
| | Конструкции и виды градирен. Барометрический конденсатор. /Ср/ | 5 | 6 | ПК-5 ПК-9 ПК-12 ОПК-3 | Л1.8Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2 | 0 | |
| 3.2 | Процессы нагревания и охлаждения /Тема/ | | | | | | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Схемы движения теплоносителей. Теплоотдача и теплопроводность.Расчет коэффициента теплопередачи для процессов охлаждения и нагревания. /Пр/ | 5 | 2 | ПК-5 ПК-9 ПК-12 ОПК-3 | Л1.8 Л1.9Л2.1 Л2.2 Л2.6 Л2.9 Э1 Э2 | 1 | |
| | Расчет кожухотрубчатого теплообменника и теплообменника "труба в трубе" /Ср/ | 5 | 6 | ПК-5 ПК-9 ПК-12 ОПК-3 | Л1.8Л2.2 Л2.5 Э1 Э2 | 0 | |
| 3.3 | Процессы кипения и конденсации /Тема/ | | | | | | |
| | Расчет теплоотдачи процессов кипения и конденсации. /Пр/ | 5 | 2 | ПК-5 ПК-9 ПК-12 ОПК-3 | Л1.8 Л1.9Л2.1 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Л2.9 Э1 Э2 | 1 | |
| | Виды и механизмы кипения и конденсации. /Ср/ | 5 | 6 | ПК-5 ПК-9 ПК-12 ОПК-3 | Л1.8Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2 | 0 | |
| | **Раздел 4. Массообменные процессы** | | | | | | |
| 4.1 | Основные массообменные процессы /Тема/ | | | | | | |
| | Массообменные колонны. Виды внутренних контактных устройств. /Лек/ | 5 | 2 | ПК-5 ПК-9 ПК-12 ОПК-3 | Л1.1 Л1.3 Л1.5Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Э1 Э2 | 1 | |
| | Виды концентраций. Перевод концентраций. Фазовое равновесие. Кривая равновесия. Движущая сила. /Пр/ | 5 | 2 | ПК-5 ПК-9 ПК-12 ОПК-3 | Л1.8 Л1.9Л2.1 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Л2.9 Э1 Э2 | 1 | |
| | Области применения массообменных процессов. /Ср/ | 5 | 6 | ПК-5 ПК-9 ПК-12 ОПК-3 | Л1.8Л2.2 Л2.3 Л2.6 Э1 Э2 | 0 | |
| 4.2 | Процессы абсорбции. /Тема/ | | | | | | |
| | Растворимость газов в жидкости. Схема абсорбция-десорбция. Оценка высоты и диаметра насадочной и тарельчатой колонны. /Лек/ | 5 | 3 | ПК-5 ПК-9 ПК-12 ОПК-3 | Л1.1 Л1.3 Л1.5Л2.2 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Э1 Э2 | 1 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Построение материального баланса абсорбера. Оценка минимального расхода поглотителя. Оценка основных конструкционных размеров абсорбера. /Пр/ | 5 | 3 | ПК-5 ПК-9 ПК-12 ОПК-3 | Л1.2 Л1.8 Л1.9Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Л2.9 Э1 Э2 | 2 | |
| | Технологический расчет абсорбционной колонны для поглощения газа. /Ср/ | 5 | 4 | ПК-5 ПК-9 ПК-12 ОПК-3 | Л1.2 Л1.8Л2.2 Э1 Э2 | 0 | |
| 4.3 | Процессы перегонки и ректификации. /Тема/ | | | | | | |
| | Процессы однократной перегонки, перегонка с флегмой и водяным паром. Простая ректификационная колонна. /Лек/ | 5 | 1 | ПК-5 ПК-9 ПК-12 ОПК-3 | Л1.1 Л1.3 Л1.5Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.7 Л2.8 Э1 Э2 | 0 | |
| | Парожидкостное равновесие. Построение X,Y-диаграммы и t-X,Y-диаграммы. /Пр/ | 5 | 2 | ПК-5 ПК-9 ПК-12 ОПК-3 | Л1.7 Л1.8 Л1.9Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.9 Э1 Э2 | 0 | |
| | Построение рабочей линии ректификации. Оценка минимального и оптимального рабочего числа. /Пр/ | 5 | 2 | ПК-5 ПК-9 ПК-12 ОПК-3 | Л1.7 Л1.8 Л1.9Л2.1 Л2.5 Э1 Э2 | 1 | |
| | Оценка основные конструкционных размеров ректификационной колонны. /Пр/ | 5 | 3 | ПК-5 ПК-9 ПК-12 ОПК-3 | Л1.7 Л1.8 Л1.9Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.6 Э1 Э2 | 2 | |
| | Технологический расчет простой ректификационной колонны. /Ср/ | 5 | 6 | ПК-5 ПК-9 ПК-12 ОПК-3 | Л1.7 Л1.8Л2.3 Л2.5 Л2.6 Л2.9 Э1 Э2 | 0 | |
| 4.4 | Процессы экстракции. /Тема/ | | | | | | |
| | Конструкции экстракционных аппаратов. /Лек/ | 5 | 1 | ПК-5 ПК-9 ПК-12 ОПК-3 | Л1.1 Л1.3 Л1.5Л2.2 Л2.4 Л2.6 Л2.7 Л2.9 Э1 Э2 | 0 | |
| | Материальный баланс процесса экстракции. Оценка минимального и максимального расхода экстрагента. /Пр/ | 5 | 4 | ПК-5 ПК-9 ПК-12 ОПК-3 | Л1.8 Л1.9Л2.1 Л2.2 Л2.6 Э1 Э2 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Оценка числа теоретических ступеней на треугольной диаграмме Гиббса. /Ср/ | 5 | 5 | ПК-5 ПК-9 ПК-12 ОПК-3 | Л1.8Л2.2 Л2.5 Э1 Э2 | 0 | |
| | **Раздел 5. Итоговый контроль** | | | | | | |
| 5.1 | Зачет /Тема/ | | | | | | |
| | Подготовка к зачету по курсу. Тестирование /Зачёт/ | 5 | 4 | ПК-9 ПК-12 ОПК-3 | Э1 Э2 | 0 | |

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 6.1. Контрольные вопросы и задания

1. Приведите классификацию основных процессов в зависимости от законов, определяющих скорость протекания процессов. (ОПК-3)
2. Дайте определение периодических и непрерывных процессов. (ОПК-3, ПК-5)
3. Запишите в общем, виде уравнение материального и энергетического балансов. (ОПК-3, ПК-5)
4. Гидростатика и гидродинамика, их основные задачи. Сформулируйте понятие идеальной и реальной жидкостей. Какие силы действуют в реальных жидкостях? (ОПК-3)
5. Что такое средняя скорость движения жидкости? Назовите и охарактеризуйте режимы движения жидкости. (ОПК-3, ПК-5, ПК-9, ПК-12)
6. Укажите физический смысл критериев гидродинамического подобия. Приведите обобщенные (критериальные) уравнения. (ОПК-3, ПК-5, ПК-9, ПК-12)
7. Назовите теоремы подобия.(ОПК-3)
8. Выведите основное уравнение гидростатики и уравнение Бернулли. Для решения каких практических задач применяют эти уравнения. (ОПК-3)
9. Как рассчитывают потери напора (давления) на трение и местные сопротивления в трубопроводах и аппаратах?(ОПК-3, ПК-5)
10. Опишите движение жидкости через неподвижные слои зернистых материалов и насадок.(ОПК-3, ПК-5, ПК-9, ПК-12)
11. Как определяют скорость начала псевдоожижения и скорость уноса? Что понимают под явлением пневмотранспорта? (ОПК-3, ПК-5, ПК-9, ПК-12)
12. Охарактеризуйте режимы движения жидкой пленки на вертикальной поверхности. Поясните явление «захлебывания» в химических аппаратах.(ОПК-3, ПК-5, ПК-9, ПК-12)
13. Что такое барботаж? Сформулируйте понятие о поверхностно-объемном диаметре пузырька, покажите его связь с газосодержанием и удельной поверхностью контакта фаз. (ПК-5, ПК-9, ПК-12)
14. Перечислите основные методы перемешивания жидких сред. Приведите понятие интенсивности и эффективности перемешивания. (ОПК-3, ПК-5)
15. Приведите классификацию конструкций мешалок.(ПК-5, ПК-9, ПК-12)
16. В каких случаях применяют пневмоническое перемешивание.(ПК-5, ПК-9, ПК-12)
17. Как определяется расход мощности на механическое перемешивание. (ПК-5, ПК-9, ПК-12)
18. Приведите модифицированные критерии для перемешивания.(ОПК-3, ПК-5, ПК-9)
19. Что называют подачей и напором насоса? (ПК-5, ПК-9, ПК-12)
20. Как влияет температура перекачиваемой жидкости на допустимую высоту всасывания? (ПК-5, ПК-9, ПК-12)
21. Как выбрать рабочую точку при работе насосов на сеть?(ПК-5, ПК-9, ПК-12)
22. Как рассчитать мощность на валу насоса?(ПК-5, ПК-9, ПК-12)
23. Что такое суспензия, эмульсия, аэрозоль?(ОПК-3)
24. Под действием каких сил может производиться осаждение?(ОПК-3, ПК-5)
25. Что такое скорость свободного осаждения?(ОПК-3, ПК-5)
26. Получите уравнение для определения поверхности осаждения отстойника. (ПК-5, ПК-9, ПК-12)
27. Что такое фактор разделения в процессах осаждения под действием центробежных сил? (ПК-5, ПК-9, ПК-12)
28. В каких случаях целесообразно применять пылеосадительные камеры. (ПК-5, ПК-9, ПК-12)
29. В каких случаях вместо одного циклона применяют батарейный циклон? (ПК-5, ПК-9, ПК-12)

30. Что является движущей силой фильтрования?(ПК-5, ПК-9, ПК-12)
31. Перечислите режимы фильтрования. (ПК-5, ПК-9, ПК-12)
32. В каком случае может иметь место фильтрование при постоянной разности давлений и скорости? (ПК-5, ПК-9, ПК-12)
33. Получите дифференциальное уравнение фильтрования. (ПК-5, ПК-9, ПК-12)
34. Что такое константы фильтрования? Как их определяют? (ОПК-3)
35. Каковы основные достоинства нутч-фильтров, работающих под вакуумом и под избыточным давлением?(ПК-5, ПК-9, ПК-12)
36. Опишите устройство и работу фильтр-пресса.(ПК-5, ПК-9, ПК-12)
37. Для чего рукавные фильтры снабжаются кольцами жесткости?(ПК-5, ПК-9, ПК-12)
38. Какие виды переноса теплоты участвуют в теплообмене?(ПК-5, ПК-9, ПК-12)
39. Приведите уравнения тепловых балансов без изменения агрегатного состояния теплоносителей, при конденсации и испарении одного из теплоносителей.(ПК-5, ПК-9, ПК-12)
40. Выведете уравнение теплопроводности в неподвижной среде. (ОПК-3, ПК-5)
41. Выведете уравнение теплопроводности для плоских и цилиндрических стенок. (ОПК-3, ПК-5)
42. От каких факторов зависит излучательная способность тела?(ОПК-3)
43. Как определяют количество теплоты, переходящее от более нагретого тела к менее нагретому вследствие теплового излучения?(ОПК-3)
44. Приведите критерии теплового подобия, критериальное уравнение теплоотдачи.(ОПК-3, ПК-5, ПК-9, ПК-12)
45. Выведите уравнение теплопередачи через плоские и цилиндрические стенки.(ОПК-3, ПК-5, ПК-9, ПК-12)
46. Сопоставьте движущие силы теплопередачи при прямоточной, противоточной и сложных схемах движения теплоносителей в теплообменнике.(ОПК-3, ПК-5, ПК-9, ПК-12)
47. Назовите виды теплоносителей для подвода теплоты в теплообменную аппаратуру.(ОПК-3, ПК-5, ПК-9, ПК-12)
48. Перечислите основные достоинства и недостатки нагревания насыщенным водяным паром.(ОПК -3, ПК-5, ПК-9)
49. Как определить расход пара на нагревание холодного теплоносителя? (ПК-5, ПК-9, ПК-12)
50. Какие методы и теплоносители можно использовать для нагрева до высоких температур? (ОПК-3, ПК-5, ПК-9, ПК-12)
51. Перечислите основные достоинства и недостатки нагрева топочными газами.(ОПК-3, ПК-5, ПК-9, ПК-12)
52. Как определить расход охлаждающей воды в теплообменнике?(ПК-5, ПК-9, ПК-12)
53. Дайте классификацию теплообменных аппаратов. (ПК-5, ПК-9, ПК-12)
54. Опишите устройство и принцип работы кожухотрубчатых теплообменников (одноходовых и многоходовых).(ПК-5, ПК-9, ПК-12)
55. Для каких случаев теплообмена применяют теплообменники с оребренными трубами? (ПК-5, ПК -9, ПК-12)
56. Опишите устройство барометрических конденсаторов смешения. Укажите назначение барометрической трубы.(ПК-5, ПК-9, ПК-12)
57. Покажите схему проектного расчета поверхностных теплообменников. Какими величинами обычно приходиться задаваться при проектных расчетах теплообменников? Покажите схему поверочного расчета поверхностного теплообменника. (ПК-5, ПК-9, ПК-12)
58. Перечислите способы выпаривания.(ОПК-3, ПК-5, ПК-9, ПК-12)
59. Что понимают под полезной разностью температур выпарного аппарата. (ПК-5, ПК-9, ПК-12)
60. Назовите температурные потери при выпаривании. (ПК-5, ПК-9, ПК-12)
61. Раскройте особенности однокорпусного и многокорпусного выпаривания. (ПК-5, ПК-9, ПК-12)
62. Что понимается под вторичным паром и экстра-паром? (ПК-5, ПК-9, ПК-12)
63. Перечислите основные этапы составления материальных и тепловых балансов однокорпусных и многокорпусных выпарных установок, определения расхода греющего пара и выпаренной воды. (ПК -5, ПК-9, ПК-12)
64. Как определяется температура кипения раствора в выпарных аппаратах? (ПК-5, ПК-9, ПК-12)
65. Что понимается под явлением самоиспарения?(ОПК-3)
66. Покажите распределение общей полезной разности температур многокорпусной выпарной

установки по корпусам. Выведите уравнение распределения общей полезной разности температур по корпусам и условия равенства поверхностей нагрева. С какой целью в выпарных аппаратах применяют принудительную циркуляцию выпариваемого раствора?(ПК-5, ПК-9, ПК-12)
67. Дайте классификацию массообменных процессов.(ОПК-3, ПК-5, ПК-9, ПК-12)
68. Покажите схему расчета материальных балансов массообменных аппаратов. (ПК-5, ПК-9, ПК-12)
69. Сформулируйте первый закон Фика. От чего зависит коэффициент молекулярной диффузии, его физический смысл? (ПК-5, ПК-9, ПК-12)
70. Раскройте физический смысл коэффициента массоотдачи. (ПК-5, ПК-9, ПК-12)
71. Получите дифференциальные уравнения молекулярного и конвективного переноса массы. (ПК-5, ПК-9, ПК-12)
72. Запишите критериальное уравнение массоотдачи. Раскройте физический смысл критериев подобия массообменных процессов.(ОПК-3, ПК-5, ПК-9, ПК-12)
73. Сформулируйте понятие движущей силы массообменных процессов.(ОПК-3, ПК-5, ПК-9, ПК-12)
74. Запишите уравнение массопередачи. Покажите связь и различие коэффициентов массопередачи и массоотдачи. (ОПК-3, ПК-5, ПК-9, ПК-12)
75. Определите высоту массообменного аппарата с помощью числа и высоты единиц переноса.(ПК-5, ПК-9, ПК-12)
76. Дайте определение теоретической тарелки.(ОПК-3, ПК-5, ПК-9, ПК-12)
77. Сформулируйте закон Генри. Для каких систем применим этот закон?(ОПК-3, ПК-5, ПК-9, ПК-12)
78. Как составляется материальный баланс абсорбции? Запишите уравнение рабочей линии абсорбции.(ПК-5, ПК-9, ПК-12)
79. Что называют минимальным удельным расходом абсорбента? Как влияет изменение удельного расхода абсорбента на высоту абсорбера?(ПК-5, ПК-9, ПК-12)
80. Дайте классификацию абсорбционных аппаратов.(ПК-5, ПК-9, ПК-12)
81. Раскройте принцип действия пленочных абсорберов. В каких случаях применяют эти аппараты? (ОПК-3, ПК-5, ПК-9, ПК-12)
82. Раскройте принцип действия насадочных колонн. Почему насадку по высоте аппарата располагают секциями?(ОПК-3, ПК-5, ПК-9, ПК-12)
83. В чем особенности гидродинамических режимов работы насадочных колонн?(ПК-5, ПК-9, ПК-12)
84. Какие требования предъявляются к насадке? Какие виды насадок используют для абсорбции? (ПК-5, ПК-9, ПК-12)
85. Охарактеризуйте режимы работы тарельчатых абсорберов.(ПК-5, ПК-9, ПК-12)
86. В чем особенности гидродинамических условий работы колонн с провальными тарелками?(ОПК -3, ПК-5, ПК-9, ПК-12)
87. Каков порядок расчета абсорберов? (ПК-5, ПК-9, ПК-12)
88. Что понимают под дистилляцией (простой перегонкой)? (ОПК-3)
89. Раскройте принцип составления материального баланса дистилляции, определения количества кубового остатка, дистиллята и его состава при простой перегонке. (ПК-5, ПК-9, ПК-12)
90. Раскройте принцип ректификации. Изобразите схему ректификационной колонны и укажите на ней потоки жидкости и пара. (ПК-5, ПК-9, ПК-12)
91. Изобразите схему установки непрерывной ректификации бинарной смеси.(ПК-5, ПК-9, ПК-12)
92. Составьте материальный баланс ректификационной колонны для разделения бинарной смеси. (ПК-5, ПК-9, ПК-12)
93. Выведете уравнение рабочих линий для верхней и нижней частей ректификационной колонны. (ПК-5, ПК-9, ПК-12)
94. Как определяется минимальное и рабочее флегмовое число? Как влияет флегмовое число на высоту ректификационной колонны? (ПК-5, ПК-9, ПК-12)
95. Постройте равновесную и рабочую линии. Как с помощью такой диаграммы определить высоту ректификационной колонны? (ПК-5, ПК-9, ПК-12)
96. Составьте тепловой баланс ректификационной колонны. Как определяется расход греющего пара для проведения процессов ректификации? (ПК-5, ПК-9, ПК-12)

97. Изобразите варианты установок для непрерывного разделения трехкомпонентной смеси. (ПК-5, ПК-9, ПК-12)
98. Какие аппараты применяют для проведения процессов ректификации? Каковы их отличия от абсорберов? (ПК-5, ПК-9, ПК-12)
99. Как располагаются в ректификационных установках дефлегматоры и кипятильники? (ПК-5, ПК-9, ПК-12)
100. Раскройте сущность процесса жидкостной экстракции. (ОПК-3)
101. Поясните треугольные диаграммы. (ПК-5, ПК-9, ПК-12)
102. Что понимают под коэффициентом селективности? ПК-5, ПК-9, ПК-12)
103. Составьте материальный баланс одноступенчатой экстракции при взаимной нерастворимости. (ПК-5, ПК-9, ПК-12)
104. Сопоставьте способы проведения одноступенчатой и многоступенчатой противоточной экстракции. (ПК-5, ПК-9, ПК-12)
105. Покажите устройство, раскройте принцип действия тарельчатых и насадочных экстракторов. (ОПК-3, ПК-5, ПК-9, ПК-12)
106. Изобразите схему устройства и объясните принцип действия роторно-дисковых экстракторов, перечислите их достоинства и недостатки. (ОПК-3, ПК-5, ПК-9, ПК-12)

**6.2. Темы письменных работ**

Не предусмотрены.

**6.3. Фонд оценочных средств**

Фонд оценочных средств прилагается

**6.4. Перечень видов оценочных средств**

Контрольные вопросы для подготовки к зачету.

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 7.1. Рекомендуемая литература

#### 7.1.1. Основная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л1.1 | Рыбалко Л. И., Подоплелов Е. В., Дементьев А. И. | Процессы и аппараты химической технологии. Массообменные процессы: учеб. пособие с примерами решения задач | Ангарск: АГТА, 2009 |
| Л1.2 | Рыбалко Л. И., Подоплелов Е. В., Щукина Л. В., Свиридов Д. П. | Расчет абсорбционных аппаратов: учеб. пособие по курсовому проектированию процессов и аппаратов хим. технологии | Ангарск: АГТА, 2012 |
| Л1.3 | Касаткин А. Г. | Основные процессы и аппараты химической технологии: учебник | М.: Альянс, 2009 |
| Л1.4 | Щукина Л. В., Рыбалко Л. И., Подоплелов Е. В. | Процессы и аппараты химической технологии. Гидромеханические процессы: учеб. пособие | Ангарск: АГТА, 2010 |
| Л1.5 | Комиссаров Ю. А., Гордеев Л. С., Вент Д. П., Комиссаров Ю. А. | Процессы и аппараты химической технологии: учеб. пособие для вузов | М.: Химия, 2011 |
| Л1.6 | Щербин С. А. | Основы теории теплообмена и теплообменные аппараты: учеб. пособие | Ангарск: АГТА, 2014 |
| Л1.7 | Подоплелов Е. В., Дементьев А. И., Баденков А. В. | Расчет ректификационной установки непрерывного действия: учебное пособие по курсовому проектированию процессов и аппаратов химической технологии | Ангарск: АнГТУ, 2018 |

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л1.8 | Ульянов Б. А., Баденников В. Я., Ликучев В. Г. | Процессы и аппараты химической технологии в примерах и задачах: учеб. пособие | Ангарск: АГТА, 2006 |
| Л1.9 | Самохвалов Н. М. | Контрольные задачи и примеры их решения по курсу "Процессы и аппараты химической технологии": учебно-методическое пособие | Ангарск: АнГТУ, 2019 |
| **7.1.2. Дополнительная литература** | | | |
| | Авторы, | Заглавие | Издательство, год |
| Л2.1 | Дытнерский Ю. И. | Основные процессы и аппараты химической технологии: пособие по проектированию | М.: Химия, 1991 |
| Л2.2 | Романков П. Г., Курочкина М. И., Мозжерин Ю. Я., Смирнов Н. Н., Романков П. Г. | Процессы и аппараты химической промышленности: учебник | Л.: Химия. Ленингр. отд-ние, 1989 |
| Л2.3 | Сугак А. В., Леонтьев В. К., Туркин В. В. | Процессы и аппараты химической технологии: учеб. пособие | М.: Академия, 2005 |
| Л2.4 | Борисов Г. С., Брыков В. П., Дытнерский Ю. И., Дытнерский Ю. И. | Основные процессы и аппараты химической технологии: пособие по проектированию | М.: ООО ИД "Альянс", 2007 |
| Л2.5 | Гельперин Н. И. | Основные процессы и аппараты химической технологии: учеб. пособие : в 2-х кн. | М.: Химия, 1981 |
| Л2.6 | Дытнерский Ю. И. | Процессы и аппараты химической технологии: учебник для вузов : в 2-х кн. | М.: Химия, 1995 |
| Л2.7 | Игнатович Э., Казанцева Л. Н. | Химическая техника. Процессы и аппараты | М.: Техносфера, 2007 |
| Л2.8 | Ульянов Б. А., Чернецкая Н. В., Щелкунов Б. И., Рыбалко Л. И. | Альбом типовой химической аппаратуры (принципиальные схемы аппаратов и установок): учеб. пособие | Ангарск: АГТА, 2007 |
| Л2.9 | Ульянов Б. А., Баденников А. В. | Обобщенный анализ в химической технологии: учебное пособие | Ангарск: АнГТУ, 2019 |
| **7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"** | | | |
| Э1 | Макаренков, Д. А. Процессы и аппараты химических технологий. Основные процессы и оборуд. производ. пигментов, суспензий и паст в лакокрас. продук.: Учеб,пос. / Макаренков Д.А., Назаров В.И., Баринский Е.А.; Под ред. Назарова В.И. - Москва :НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 211 с. (Высшее образование: Бакалавриат) ISBN 978-5-16-011431-6. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/524388. – Режим доступа: по подписке. | | |
| Э2 | Таранцева, К. Р. Процессы и аппараты химической технологии в технике защиты окружающей среды: Учебное пособие / К.Р. Таранцева, К.В. Таранцев. - Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 412 с. (Высшее образование: Бакалавриат). ISBN 978-5-16-009258-4. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/429195. – Режим доступа: по подписке. | | |
| **7.3.1 Перечень программного обеспечения** | | | |
| 7.3.1.1 | Операционная система Windows 10 Education [Сублицензионный договор № Tr000169903 от 07.07.2017] | | |
| 7.3.1.2 | Kaspersky free [Бесплатная проприетарная лицензия ] | | |
| 7.3.1.3 | 7zip [GNU Lesser General Public License (LGPL)] | | |

| | |
|---|---|
| 7.3.1.4 | Mozilla Firefox [Mozilla Public License, GNU GPL и GNU LGPL] |
| 7.3.1.5 | Microsoft Imagine Premium Electronic Software Delivery [Сублицензионный договор № Tr00027921 от 28.06.2018] |
| 7.3.1.6 | Evience [Универсальная общественная лицензия GNU GPL] |
| 7.3.1.7 | Google chrome [Универсальная общественная лицензия GNU GPL] |
| 7.3.1.8 | Office Pro + Dev SL [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года] |
| 7.3.1.9 | Office Professional Plus Education [Сублицензионный договор № 28451/МОС2957 от 5 декабря 2018 г.] |
| **7.3.2 Перечень информационных справочных систем** | |
| 7.3.2.1 | Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU |
| 7.3.2.2 | Единое окно доступа к информационным ресурсам |
| 7.3.2.3 | Техэксперт |
| 7.3.2.4 | 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 | Для реализации дисциплины имеется учебная аудитория для проведения лекционных, практических занятий и итоговой аттестации, оснащенная специализированной мебелью (столы, скамьи, стулья для студентов и преподавателя, учебная доска) и техническими средствами обучения (проекционным экраном, компьютером, мультимедийный проектором). Самостоятельная работа обучающихся организована в читальном зале и зале электронной информации, которые также оснащены специализированной мебелью (столы, скамьи, стулья для студентов и преподавателя, и техническими средствами обучения (телевизором, мультимедийным проектором, проекционным экраном, ксероксом, |

## 9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ

Планирование и организация времени, необходимого для изучения дисциплины.

Важным условием успешного освоения дисциплины является создание Вами системы правильной организации труда, позволяющей распределить учебную нагрузку равномерно в соответствии с графиком образовательного процесса. Большую помощь в этом может оказать составление плана работы на семестр, месяц, неделю, день. Его наличие позволит подчинить свободное время целям учебы, трудиться более успешно и эффективно. С вечера всегда надо распределять работу на завтрашний день. В конце каждого дня целесообразно подвести итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были, по какой причине они произошли. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием Вашей успешной учебы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана. Все задания к практическим занятиям, а также задания, вынесенные на самостоятельную работу, рекомендуется выполнять непосредственно после соответствующей темы лекционного курса, что способствует лучшему усвоению материала, позволяет своевременно выявить и устранить «пробелы» в знаниях, систематизировать ранее пройденный материал, на его основе приступить к овладению новыми знаниями и навыками.

Система университетского обучения основывается на рациональном сочетании нескольких видов учебных занятий (в первую очередь, лекций и практических занятий), работа на которых обладает определенной спецификой.

Подготовка к лекциям.

Знакомство с дисциплиной происходит уже на первой лекции, где от Вас требуется не просто

внимание, но и самостоятельное оформление конспекта. При работе с конспектом лекций необходимо учитывать тот фактор, что одни лекции дают ответы на конкретные вопросы темы, другие – лишь выявляют взаимосвязи между явлениями, помогая студенту понять глубинные процессы развития изучаемого предмета как в истории, так и в настоящее время.
Конспектирование лекций – сложный вид вузовской аудиторной работы, предполагающий интенсивную умственную деятельность студента. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное и сделано это Вами. Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Целесообразно вначале понять основную мысль, излагаемую лектором, а затем записать ее. Желательно запись осуществлять на одной странице листа или оставляя поля, на которых позднее, при самостоятельной работе с конспектом, можно сделать дополнительные записи, отметить непонятные места.
Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает лектор, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями «важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения.
Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов. Однако при дальнейшей работе с конспектом символы лучше заменить обычными словами для быстрого зрительного восприятия текста.
Работая над конспектом лекций, Вам всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

Подготовка к практическим занятиям.
Подготовку к каждому практическому занятию Вы должны начать с ознакомления с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы. Тщательное продумывание и изучение вопросов плана основывается на проработке текущего материала лекции, а затем изучения обязательной и дополнительной литературы, рекомендованной к данной теме. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.
Результат такой работы должен проявиться в Вашей способности свободно ответить на теоретические вопросы практикума, выступать и участвовать в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильно выполнять практические задания и контрольные работы.
В процессе подготовки к практическим занятиям, Вам 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.

Рекомендации по работе с литературой.
Работу с литературой целесообразно начать с изучения общих работ по теме, а также учебников и учебных пособий. Далее рекомендуется перейти к анализу монографий и статей, рассматривающих отдельные аспекты проблем, изучаемых в рамках курса, а также официальных материалов и неопубликованных документов (научно-исследовательские работы, диссертации), в которых могут содержаться основные вопросы изучаемой проблемы.
Работу с источниками надо начинать с ознакомительного чтения, т.е. просмотреть текст, выделяя его структурные единицы. При ознакомительном чтении закладками отмечаются те страницы, которые требуют более внимательного изучения.
В зависимости от результатов ознакомительного чтения выбирается дальнейший способ работы с источником. Если для разрешения поставленной задачи требуется изучение некоторых фрагментов текста, то используется метод выборочного чтения. Если в книге нет подробного оглавления,

следует обратить внимание ученика на предметные и именные указатели.
Избранные фрагменты или весь текст (если он целиком имеет отношение к теме) требуют вдумчивого, неторопливого чтения с «мысленной проработкой» материала. Такое чтение предполагает выделение: 1) главного в тексте; 2) основных аргументов; 3) выводов. Особое внимание следует обратить на то, вытекает тезис из аргументов или нет.
Необходимо также проанализировать, какие из утверждений автора носят проблематичный, гипотетический характер, и уловить скрытые вопросы.
Понятно, что умение таким образом работать с текстом приходит далеко не сразу. Наилучший способ научиться выделять главное в тексте, улавливать проблематичный характер утверждений, давать оценку авторской позиции – это сравнительное чтение, в ходе которого Вы знакомитесь с различными мнениями по одному и тому же вопросу, сравниваете весомость и доказательность аргументов сторон и делаете вывод о наибольшей убедительности той или иной позиции.
Если в литературе встречаются разные точки зрения по тому или иному вопросу из-за сложности прошедших событий и правовых явлений, нельзя их отвергать, не разобравшись. При наличии расхождений между авторами необходимо найти рациональное зерно у каждого из них, что позволит глубже усвоить предмет изучения и более критично оценивать изучаемые вопросы. Знакомясь с особыми позициями авторов, нужно определять их схожие суждения, аргументы, выводы, а затем сравнивать их между собой и применять из них ту, которая более убедительна.
Следующим этапом работы с литературными источниками является создание конспектов, фиксирующих основные тезисы и аргументы. Можно делать записи на отдельных листах, которые потом легко систематизировать по отдельным темам изучаемого курса. Другой способ – это ведение тематических тетрадей-конспектов по одной какой-либо теме. Большие специальные работы монографического характера целесообразно конспектировать в отдельных тетрадях. Здесь важно вспомнить, что конспекты пишутся на одной стороне листа, с полями и достаточным для исправления и ремарок межстрочным расстоянием (эти правила соблюдаются для удобства редактирования). Если в конспектах приводятся цитаты, то непременно должно быть дано указание на источник (автор, название, выходные данные, № страницы). Впоследствии эта информации может быть использована при написании текста реферата или другого задания.
Таким образом, при работе с источниками и литературой важно уметь:
- сопоставлять, сравнивать, классифицировать, группировать, систематизировать информацию в соответствии с определенной учебной задачей;
- обобщать полученную информацию, оценивать прослушанное и прочитанное;
- готовить и презентовать развернутые сообщения типа доклада;
- работать в разных режимах (индивидуально, в паре, в группе), взаимодействуя друг с другом;
- пользоваться реферативными и справочными материалами;
- контролировать свои действия и действия своих товарищей, объективно оценивать свои действия;
- обращаться за помощью, дополнительными разъяснениями к преподавателю, другим студентам;
- пользоваться лингвистической или контекстуальной догадкой, словарями различного характера, различного рода подсказками, опорами в тексте (ключевые слова, структура текста, предваряющая информация и др.);
- использовать при говорении и письме перифраз, синонимичные средства, слова-описания общих понятий, разъяснения, примеры, толкования, «словотворчество»;
- повторять или перефразировать реплику собеседника в подтверждении понимания его высказывания или вопроса;
- обратиться за помощью к собеседнику (уточнить вопрос, переспросить и др.);
- использовать мимику, жесты (вообще и в тех случаях, когда языковых средств не хватает для выражения тех или иных коммуникативных намерений).

**Дополнения и изменения**
**в рабочей программе дисциплины на 2019/2020 учебный год**

В РПД внесены следующие изменения:

1. Обновлен состав лицензионного программного обеспечения
2. Обновлен состав информационно-справочных систем и профессиональных баз данных
3. Актуализация содержания

Протокол УМС № 05/19 от 24.06.2019 г

**Дополнения и изменения**
**в рабочей программе дисциплины на 2020/2021 учебный год**

В РПД внесены следующие изменения:

1. Обновлен состав лицензионного программного обеспечения
2. Обновлен состав информационно-справочных систем и профессиональных баз данных
3. Актуализация содержания

Протокол УМС № 03/20 от 29.06.2020 г

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**

**«Ангарский государственный технический университет»**

**(ФГБОУ ВО "АнГТУ", АнГТУ)**

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе,
д.х.н., проф. _____ Н.В. Истомина
"20" июня 2018 г.

# Элективные курсы по физической культуре и спорту

## рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Физическое воспитание**

Учебный план 18.03.02-РП-18-1234.plx
Направление 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии Профиль "Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов"

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **0 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 328
в том числе:
аудиторные занятия 316
самостоятельная работа 12

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 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Недель | 17,3 | | 17,7 | | 17,3 | | 16,5 | | 17,3 | | 16,8 | | | |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП | УП | РП | УП | РП | УП | РП | УП | РП | УП | РП |
| Практические | 18 | 18 | 18 | 18 | 72 | 72 | 72 | 72 | 68 | 68 | 68 | 68 | 316 | 316 |
| Итого ауд. | 18 | 18 | 18 | 18 | 72 | 72 | 72 | 72 | 68 | 68 | 68 | 68 | 316 | 316 |
| Контактная работа | 18 | 18 | 18 | 18 | 72 | 72 | 72 | 72 | 68 | 68 | 68 | 68 | 316 | 316 |
| Сам. работа | | | | | | | | | 4 | 4 | 8 | 8 | 12 | 12 |
| Итого | 18 | 18 | 18 | 18 | 72 | 72 | 72 | 72 | 72 | 72 | 76 | 76 | 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 по направлению подготовки 18.03.02 ЭНЕРГО- И РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИЕ ПРОЦЕССЫ В ХИМИЧЕСКОЙ ТЕХНОЛОГИИ, НЕФТЕХИМИИ И БИОТЕХНОЛОГИИ (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 12.03.2015 г. № 227)

составлена на основании учебного плана:
Направление 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии Профиль "Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов"
одобренного учёным советом вуза от 31.05.2018 протокол № 05/18.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2018-2022 уч.г.

Председатель УМС _____ктн., доц., Мусева Т.Н.
Протокол от 28.06.2018 № №5

| 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 исполь-зования физкультурно-спортивной деятельности в целях последующих жизненных и профессиональных достижений. |

| 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ООП: | Б1.В.18 |
| **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) |
|---|
| **ОК-8: способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности** |

**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. |
| 4.1.5 | |
| **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. |
| 4.2.4 | |
| 4.2.5 | |
| **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. |
| 4.3.5 | |
| 4.3.6 | |

**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. 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 | 4 | ОК-8 | 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 | 4 | ОК-8 | Л1.1 Л1.2 Л1.6Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 | 0 | |
| | Спринтерский бег от 30 до 100м. Эстафеты. /Пр/ | 3 | 10 | ОК-8 | Л1.1 Л1.2 Л1.6Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 | 0 | |
| | Прыжки с места, тройной прыжок с места. /Пр/ | 4 | 8 | ОК-8 | Л1.1 Л1.2 Л1.6Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Техника беговых упражнений 1200 метров. /Пр/ | 5 | 8 | ОК-8 | Л1.1 Л1.2 Л1.6Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 | 0 | |
| | Упражнение на гибкость /Пр/ | 6 | 6 | ОК-8 | Л1.1 Л1.2 Л1.6Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 | 0 | |
| | Самостоятельное выполнение комплекса физических упражнений /Ср/ | 5 | 2 | ОК-8 | Л1.1 Л1.2 Л1.6Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 | 0 | |
| | Самостоятельное выполнение комплекса физических упражнений /Ср/ | 6 | 4 | ОК-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 | 4 | ОК-8 | Л1.1 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 | 0 | |
| | Тактические действия в нападении и в защите. Позиционное нападение /Пр/ | 2 | 2 | ОК-8 | Л1.1 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 | 0 | |
| | Зонная защита. Личная защита /Пр/ | 3 | 8 | ОК-8 | Л1.1 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 | 0 | |
| | Взаимодействие игроков в нападении и в защите.Технико – тактические приемы игры /Пр/ | 4 | 10 | ОК-8 | Л1.1 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 | 0 | |
| | Техника безопасности. Правила и судейство игры /Пр/ | 5 | 8 | ОК-8 | 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 | 10 | ОК-8 | 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 | 4 | ОК-8 | Л1.1 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 | 0 | |
| | Нападающий удар. Блокирование. Страховка. /Пр/ | 2 | 2 | ОК-8 | Л1.1 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 | 0 | |
| | Техника безопасности. Тактика и техника игры /Пр/ | 3 | 10 | ОК-8 | Л1.1 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 | 0 | |
| | Правила и судейство игры /Пр/ | 4 | 8 | ОК-8 | 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 | 10 | ОК-8 | 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 | 8 | ОК-8 | 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 | 2 | ОК-8 | Л1.1 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 | 0 | |
| | Тактические приемы. /Пр/ | 2 | 2 | ОК-8 | Л1.1 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 | 0 | |
| | Командные действия. /Пр/ | 3 | 8 | ОК-8 | 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 | 10 | ОК-8 | Л1.1 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 | 0 | |
| | Техника безопасности. Правила и судейство игры. /Пр/ | 5 | 8 | ОК-8 | 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 | 10 | ОК-8 | 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 подач. /Пр/ | 1 | 2 | ОК-8 | Л1.1 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 | 0 | |
| | Совершенствование техники. Перемещение. /Пр/ | 2 | 2 | ОК-8 | Л1.1 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 | 0 | |
| | Способы хватки ракетки. Передвижения. Техника ударов. Виды подач. /Пр/ | 3 | 10 | ОК-8 | Л1.1 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 | 0 | |
| | Тактика игры – одиночной и парной. /Пр/ | 4 | 8 | ОК-8 | Л1.1 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 | 0 | |
| | Техника безопасности. Правила игры и судейство. /Пр/ | 5 | 10 | ОК-8 | 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 | 8 | ОК-8 | Л1.1 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 | 0 | |
| | **Раздел 6. Плавание** | | | | | | |
| 6.1 | Подготовка к сдаче контрольных нопрмативов /Тема/ | | | | | | |
| | Техника безопасности.Плавание вольным стилем и брассом. /Пр/ | 2 | 2 | ОК-8 | Л1.1 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Повороты, прыжки в воду со стартовой тумбочки. /Пр/ | 3 | 8 | ОК-8 | Л1.1 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 | 0 | |
| | Совершенствование техники. /Пр/ | 4 | 10 | ОК-8 | Л1.1 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 | 0 | |
| | Совершенствование техники. /Пр/ | 5 | 8 | ОК-8 | 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 | 10 | ОК-8 | Л1.1 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 | 0 | |
| | **Раздел 7. Лыжная подготовка** | | | | | | |
| 7.1 | Подготовка к сдаче контрорльных нормативов /Тема/ | | | | | | |
| | Совершенствование техники лыжных ходов. /Пр/ | 2 | 2 | ОК-8 | 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 | 10 | ОК-8 | Л1.1 Л1.3 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 | 0 | |
| | Элементы тактики лыжных гонок, распределение сил,лидирование,обгон,финиширование. /Пр/ | 4 | 8 | ОК-8 | Л1.1 Л1.3 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 | 0 | |
| | Прохождение дистанции. /Пр/ | 5 | 8 | ОК-8 | 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 | 8 | ОК-8 | 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 | 2 | ОК-8 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 | 0 | |
| | Упражнения для координации,гибкости. /Пр/ | 2 | 2 | ОК-8 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 | 0 | |
| | Упражнения для развития общей и силовой выносливости /Пр/ | 3 | 8 | ОК-8 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 | 0 | |
| | Комплекс упражнений для развития силовой выносливости /Пр/ | 4 | 10 | ОК-8 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 | 0 | |
| | Упражнения на кардионагрузку /Пр/ | 5 | 8 | ОК-8 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 | 0 | |
| | Упражнения для корректировки осанки. /Пр/ | 6 | 8 | ОК-8 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 | 0 | |
| | Самостоятельное выполнение комплекса физических упражнений /Ср/ | 5 | 2 | ОК-8 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 | 0 | |
| | Самостоятельное выполнение комплекса физических упражнений /Ср/ | 6 | 4 | ОК-8 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 | 0 | |
| | /Зачёт/ | 1 | | ОК-8 | Л1.1 Л1.6Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 | 0 | |
| | /Зачёт/ | 2 | | ОК-8 | Л1.1 Л1.6Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | /Зачёт/ | 3 | | ОК-8 | Л1.1 Л1.6Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 | 0 | |
| | /Зачёт/ | 4 | | ОК-8 | Л1.1 Л1.6Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 | 0 | |
| | /Зачёт/ | 5 | | ОК-8 | Л1.1 Л1.6Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 | 0 | |
| | /Зачёт/ | 5 | | ОК-8 | 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 - росс 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 (5,6семестры):
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 (5,6 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 спцмед 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?

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. Иммунитет 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.
Сьуденты 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 |
| 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 |
|---|---|---|---|

| | 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 | Зульфугарзаде, Т. Э. Правовые основы физической культуры и спорта : учеб. пособие / Т.Э. Зульфугарзаде. — Москва : ИНФРА-М, 2017. — 140 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс; Режим доступа: https://new.znanium.com]. — (Высшее образование: Бакалавриат). — www.dx.doi.org/10.12737/textbook_58da4dd5479ec. - ISBN 978-5-16-012700-2. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/809916 |
| Э2 | Мониторинг с элементами спортивной метрологии при занятиях физической культурой и спортом: Учебное пособие / Вериго Л.И., Вышедко А.М., Данилова Е.Н. - Краснояр.:СФУ, 2016. - 224 с.: ISBN 978-5-7638-3560-1. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/97865 |

| **7.3.1 Перечень программного обеспечения** | |
|---|---|
| 7.3.1.1 | Операционная система Windows 10 Education [Сублицензионный договор № Tr000169903 от 07.07.2017] |
| 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 | Office Professional Plus Education [Договор № 13582/MOC2957 от 01 декабря 2016] |
| 7.3.1.7 | Zoom Professional Licenses [Договор поставки № П-033/2020 от 01.06.2020] |
| 7.3.1.8 | Zoom [Лицензия Freemium] |
| 7.3.1.9 | Kaspersky Endpoint Security [Договор № СЛ-072/2019 от 09.12.2019] |
| **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, спортинвентарь – 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 – 6шт, 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 обучающими 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 резудьтатам 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 место 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.);
- текучий 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 учебного 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 соответ-ствующей спортивной форме и неукоснительно выполнял его указания;
- точно инструктировать обучающихся при выполнении трудных движе-ний;
- строго следить за соблюдением принципов последовательности, доступности и индивидуализации в планировании нагрузки.

**Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины на 2019/20 учебный год**

в РПД внесены следующие изменения:

1.Обновлен список рекомендуемой литературы и перечень ресурсов сети «Интернет»;

2.Обновлен состав лицензионного программного обеспечения;

3.Актуализация содержания.

Протокол УМС № 4 от 27.06.2019

**Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины на 2020/21 учебный год**

в РПД внесены следующие изменения:

1.Обновлен список рекомендуемой литературы и перечень ресурсов сети «Интернет»;

2.Обновлен состав лицензионного программного обеспечения;

3.Актуализация содержания.

Протокол УМС № 3 от 30.06.2020

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**

**«Ангарский государственный технический университет»**

**(ФГБОУ ВО "АнГТУ")**

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе,

канд. экон. наук, проф. _____ Н.В. Истомина

«04» 06 2018 г.

# Экологическая культура и стратегия устойчивого развития

## рабочая программа дисциплины (модуля)

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

Учебный план 18.03.02-РП-18-1234.plx
Направление 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии Профиль "Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов"

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Часов по учебному 72
в том числе:
аудиторные занятия 36
самостоятельная 32
часов на контроль 4

Виды контроля в семестрах:
зачеты 1

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | 1 (1.1) | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Недель | 17,3 | | | |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП |
| Лекции | 18 | 18 | 18 | 18 |
| Практические | 18 | 18 | 18 | 18 |
| В том числе инт. | 12 | 12 | 12 | 12 |
| В том числе электрон. | 36 | 36 | 36 | 36 |
| Итого ауд. | 36 | 36 | 36 | 36 |
| Контактная работа | 36 | 36 | 36 | 36 |
| Сам. работа | 32 | 32 | 32 | 32 |
| Часы на контроль | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Итого | 72 | 72 | 72 | 72 |

Программу составил(и):
*дмн, проф., Лещенко Ярослав Александрович* _____

Рецензент(ы):
*дмн, зав.лаб., Бодиенкова Галина МИхайловна* _____

Рабочая программа дисциплины
**Экологическая культура и стратегия устойчивого развития**

разработана в соответствии с ФГОС:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 18.03.02 ЭНЕРГО- И РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИЕ ПРОЦЕССЫ В ХИМИЧЕСКОЙ ТЕХНОЛОГИИ, НЕФТЕХИМИИ И БИОТЕХНОЛОГИИ (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 12.03.2015 г. № 227)

составлена на основании учебного плана:
Направление 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии Профиль "Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов"
одобренного учёным советом вуза от 31.05.2018 протокол № 05/18.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2018-2022 уч.г.

Председатель УМС _____ кэн., доц., Филимонова Ю.В.
Протокол от 27.06.2018 № 7

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ | |
|---|---|
| 1.1 | Целью изучения дисциплины является формирование у студентов системного экологического мировоззрения, научного понимания основных принципов, факторов и закономерностей устойчивого развития биосферы Земли и человеческой цивилизации. |

| 2.ЗАДАЧИ | |
|---|---|
| 2.1 | - Ознакомление студентов с: |
| 2.2 | - основными характеристиками системного кризиса человеческой цивилиза-ции; |
| 2.3 | - современными представлениями о регулятивном потенциале биосферы, факторах его дестабилизации и регресса; |
| 2.4 | - типами взаимоотношений между обществом и биосферой, их последствиями; |
| 2.5 | - понятиями, концепциями, проектами устойчивого развития человеческого общества и окружающей среды. |
| 2.6 | - Обучение общим подходам к оценке устойчивости состояния и потенциала развития региональной антропоэкологической системы по природно-экологическим, демографическим, социально-экономическим критериям. |

| 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ООП: | Б1.В.ДВ.01.01 |
| **3.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| **3.2** | **Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 3.2.1 | Валеология |
| 3.2.2 | Экология |
| 3.2.3 | Экология человека |
| 3.2.4 | Социальная экология |
| 3.2.5 | Социология |

| 4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) |
|---|
| **ОК-1: способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции** |
| **ОК-7: способностью к самоорганизации и самообразованию** |
| **ОПК-2: способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применяет методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования** |
| **ПК-8: способностью использовать элементы эколого-экономического анализа в создании энерго- и ресурсосберегающих технологий** |

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

| **4.1** | **Знать:** |
|---|---|
| 4.1.1 | - сновные направления, проблемы, теории и методы философии по проблемам общественного развития и экологической культуры и статегии устойчивого развития; |
| 4.1.2 | - отдельные приемы саморегуляции, учитывая конкретные условия и свои возможности при принятии решений; |
| 4.1.3 | - основные теоретические положения естественнонаучных дисциплин; методы математическогь анализа и моделирования; |
| 4.1.4 | - элементы эколого-экономического анализа энерго-и ресурсосберегающих технологий; |
| 4.1.5 | - основные признаки и характеристики системного кризиса человеческой цивилизации; |

| | |
|---|---|
| 4.1.6 | |
| 4.1.7 | - современные представления о регулятивном потенциале биосферы, факторах его дестабилизации и регресса; |
| 4.1.8 | |
| 4.1.9 | - типы взаимоотношений между обществом и биосферой, их последствия; |
| 4.1.10 | |
| 4.1.11 | - содержание понятий «устойчивость», «устойчивое развитие»; |
| 4.1.12 | - понятия, концепции, проекты устойчивого развития человеческого общества, этносоциальных сообществ и окружающей среды. |
| **4.2** | **Уметь:** |
| 4.2.1 | - использовать положения и категории философии для оценивания и анализа различных социальных тенденций, фактов и явлений в обществе и экологии; |
| 4.2.2 | - планировать цели и устанавливать приоритеты при выборе способов принятия решений с учетом условий, средств, личностных возможностей и временной перспективы достижения; осуществления деятельности; |
| 4.2.3 | - применять полученные знания при решении практических задач в профессиональной деятельности; |
| 4.2.4 | - профессионально профилированными знаниями и практическими навыками в области естественно-научных дисциплин; |
| 4.2.5 | - применять элементы эколого-экономического анализа в создании энерго-и ресурсосберегающих технологий; |
| 4.2.6 | - оценивать сбалансированность или несбалансированность общественного развития; |
| 4.2.7 | |
| 4.2.8 | - оценивать системно с позиций социальной экологии устойчивость развития объектов разных уровней; |
| 4.2.9 | |
| 4.2.10 | - анализировать и устанавливать иерархию стран, макрорегионов, регионов, городов по экологическим критериям; |
| 4.2.11 | |
| 4.2.12 | - анализировать и устанавливать иерархию стран, макрорегионов, регионов, городов по показателям экономического развития; |
| 4.2.13 | |
| 4.2.14 | - анализировать и устанавливать иерархию стран, макрорегионов, регионов, городов по показателям социального развития; |
| 4.2.15 | - анализировать и устанавливать иерархию стран, макрорегионов, регионов, городов по показателям демографического развития. |
| **4.3** | **Владеть:** |
| 4.3.1 | - навыками анализа текстов, имеющих философское содержание; |
| 4.3.2 | - приемами саморегуляции эмоциональных и функциональных состояний при выполнении профессиональной деятельности; |
| 4.3.3 | - методами эколого-экономического анализа пр исоздании энерго-и ресурсосберегающих технологий; |
| 4.3.4 | - общими подходами и методами оценки устойчивости состояния и потенциала развития локальной, региональной и глобальной антропоэкологических систем по природно-экологическим, демографическим, социально-экономическим критериям. |

| 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. Характеристика кризиса современной цивилизации** | | | | | | |
| 1.1 | Характеристика глобального экологического кризиса /Тема/ | | | | | | |
| | Характеристика глобального экологического кризиса /Лек/ | 1 | 1 | ОК-1 | Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 | 0 | |
| | Характеристика глобального экологического кризиса /Ср/ | 1 | 2 | ОК-1 | Л1.1 Л1.3Л2.2 Э1 Э2 | 0 | |
| 1.2 | Характеристика глобального демографического кризиса /Тема/ | | | | | | |
| | Характеристика глобального демографического кризиса /Лек/ | 1 | 1 | ОК-1 ОК-7 | Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 | 1 | |
| | Характеристика глобального демографического кризиса /Ср/ | 1 | 2 | ОК-1 | Л1.1 Л1.3Л2.2 Э1 Э2 | 0 | |
| 1.3 | Характеристика глобального социального кризиса /Тема/ | | | | | | |
| | Характеристика глобального социального кризиса /Лек/ | 1 | 1 | | Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 | 0 | |
| | Характеристика глобального социального кризиса /Ср/ | 1 | 2 | ОК-1 ОК-7 | Л1.1 Л1.3Л2.2 Э1 Э2 | 0 | |
| 1.4 | Системный кризис цивилизации /Тема/ | | | | | | |
| | Системный кризис цивилизации /Лек/ | 1 | 2 | | Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 | 2 | |
| | Системный кризис цивилизации /Ср/ | 1 | 2 | ОК-7 | Л1.1 Л1.3Л2.2 Э1 Э2 | 0 | |
| | **Раздел 2. Эволюция взглядов, концепций и стратегий развития человеческой цивилизации** | | | | | | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.1 | Рождение и становление футурологии /Тема/ | | | | | | |
| | Рождение и становление футурологии /Лек/ | 1 | 2 | | Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 | 0 | |
| | Рождение и становление футурологии /Ср/ | 1 | 2 | ОК-7 | Л1.1 Л1.3Л2.2 Э1 Э2 | 0 | |
| 2.2 | Развитие глобалистики. Римский клуб. Глобальные проблемы современности /Тема/ | | | | | | |
| | Развитие глобалистики. Римский клуб. Глобальные проблемы современности /Лек/ | 1 | 2 | | Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 | 2 | |
| | Развитие глобалистики. Римский клуб. Глобальные проблемы современности /Ср/ | 1 | 4 | ОК-7 | Л1.1 Л1.3Л2.2 Э1 Э2 | 0 | |
| 2.3 | Пути решения энергетической проблемы /Тема/ | | | | | | |
| | Пути решения энергетической проблемы /Лек/ | 1 | 2 | | Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 | 0 | |
| | Пути решения энергетической проблемы /Ср/ | 1 | 2 | ОК-7 | Л1.1 Л1.3Л2.2 Э1 Э2 | 0 | |
| | **Раздел 3. Проблемы устойчивого развития** | | | | | | |
| 3.1 | Понятия «устойчивость», «устойчивое развитие» - история становления /Тема/ | | | | | | |
| | Понятия «устойчивость», «устойчивое развитие» - история становления /Лек/ | 1 | 1 | | Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 | 1 | |
| | Понятия «устойчивость», «устойчивое развитие» - история становления /Ср/ | 1 | 1 | ОК-7 | Л1.1 Л1.3Л2.2 Э1 Э2 | 0 | |
| 3.2 | Концепция устойчивого развития /Тема/ | | | | | | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Концепция устойчивого развития /Лек/ | 1 | 1 | | Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 | 0 | |
| | Концепция устойчивого развития /Ср/ | 1 | 1 | ОК-7 | Л1.1 Л1.3Л2.2 Э1 Э2 | 0 | |
| 3.3 | Проблемы устойчивого развития России. /Тема/ | | | | | | |
| | Проблемы устойчивого развития России. /Лек/ | 1 | 1 | | Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 | 0 | |
| | Проблемы устойчивого развития России. /Ср/ | 1 | 2 | ОК-7 | Л1.1 Л1.3Л2.2 Э1 Э2 | 0 | |
| | **Раздел 4. Индикаторы устойчивого развития** | | | | | | |
| 4.1 | Понятие индикаторов. Методы построения. /Тема/ | | | | | | |
| | Понятие индикаторов. Методы построения. /Лек/ | 1 | 1 | | Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 | 0 | |
| | Понятие индикаторов. Методы построения. /Пр/ | 1 | 1 | | Л1.1 Л1.3Л2.2 Э1 Э2 | 0 | |
| | Понятие индикаторов. Методы построения. /Ср/ | 1 | 1 | ОК-7 | Л1.1 Л1.3Л2.2 Э1 Э2 | 0 | |
| 4.2 | Экологические индикаторы устойчивого развития /Тема/ | | | | | | |
| | Экологические индикаторы устойчивого развития /Пр/ | 1 | 2 | | Л1.1 Л1.3Л2.2 Э1 Э2 | 0 | |
| | Экологические индикаторы устойчивого развития /Ср/ | 1 | 1 | ОК-7 | Л1.1 Л1.3Л2.2 Э1 Э2 | 0 | |
| 4.3 | Социально-экономические индикаторы устойчивого развития. /Тема/ | | | | | | |
| | Социально-экономические индикаторы устойчивого развития. /Пр/ | 1 | 1 | | Л1.1 Л1.3Л2.2 Э1 Э2 | 0 | |
| | Социально-экономические индикаторы устойчивого развития. /Ср/ | 1 | 1 | ОК-7 | Л1.1 Л1.3Л2.2 Э1 Э2 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 4.4 | Медико-демографические индикаторы устойчивого развития. /Тема/ | | | | | | |
| | Медико-демографические индикаторы устойчивого развития. /Пр/ | 1 | 2 | | Л1.1 Л1.3Л2.2 Э1 Э2 | 2 | |
| | Медико-демографические индикаторы устойчивого развития. /Ср/ | 1 | 1 | ОК-7 | Л1.1 Л1.3Л2.2 Э1 Э2 | 0 | |
| 4.5 | Показатели состояния общественного здоровья. /Тема/ | | | | | | |
| | Показатели состояния общественного здоровья. /Пр/ | 1 | 2 | | Л1.1 Л1.3Л2.2 Э1 Э2 | 2 | |
| | Показатели состояния общественного здоровья. /Ср/ | 1 | 1 | ОК-7 | Л1.1 Л1.3Л2.2 Э1 Э2 | 0 | |
| 4.6 | Интегральные индикаторы устойчивого развития /Тема/ | | | | | | |
| | Интегральные индикаторы устойчивого развития /Лек/ | 1 | 1 | | Л1.1 Л1.3Л2.2 Э1 Э2 | 0 | |
| | Интегральные индикаторы устойчивого развития /Пр/ | 1 | 2 | ОПК-2 | Л1.1 Л1.3Л2.2 Э1 Э2 | 2 | |
| | Интегральные индикаторы устойчивого развития /Ср/ | 1 | 2 | ОК-7 | Л1.1 Л1.3Л2.2 Э1 Э2 | 0 | |
| | **Раздел 5. Региональные проблемы устойчивого развития** | | | | | | |
| 5.1 | Фоновые показатели состояния окружающей среды и общественного здоровья. /Тема/ | | | | | | |
| | Фоновые показатели состояния окружающей среды и общественного здоровья. /Лек/ | 1 | 2 | | Л1.1 Л1.3Л2.2 Э1 Э2 | 0 | |
| | Фоновые показатели состояния окружающей среды и общественного здоровья. /Пр/ | 1 | 2 | | Л1.1 Л1.3Л2.2 Э1 Э2 | 0 | |
| | Фоновые показатели состояния окружающей среды и общественного здоровья. /Ср/ | 1 | 1 | ОК-7 | Л1.1 Л1.3Л2.2 Э1 Э2 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 5.2 | Оценка природно-экологической ситуации в Сибири, Иркутской области. /Тема/ | | | | | | |
| | Оценка природно-экологической ситуации в Сибири, Иркутской области. /Пр/ | 1 | 2 | ОПК-2 | Л1.1 Л1.3Л2.2 Э1 Э2 | 0 | |
| | Оценка природно-экологической ситуации в Сибири, Иркутской области. /Ср/ | 1 | 2 | ОК-7 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Э1 Э2 | 0 | |
| 5.3 | Оценка демографической ситуации в Сибири, Иркутской области. /Тема/ | | | | | | |
| | Оценка демографической ситуации в Сибири, Иркутской области. /Пр/ | 1 | 2 | ОПК-2 | Л1.1 Л1.3Л2.2 Э1 Э2 | 0 | |
| | Оценка демографической ситуации в Сибири, Иркутской области. /Ср/ | 1 | 1 | ОК-7 | Л1.1 Л1.3Л2.2 Э1 Э2 | 0 | |
| 5.4 | Оценка социальной ситуации в Сибири, Иркутской области /Тема/ | | | | | | |
| | Оценка социальной ситуации в Сибири, Иркутской области /Пр/ | 1 | 2 | ОПК-2 | Л1.1 Л1.3Л2.2 Э1 Э2 | 0 | |
| | Оценка социальной ситуации в Сибири, Иркутской области /Ср/ | 1 | 1 | ОК-7 | Л1.1 Л1.3Л2.2 Э1 Э2 | 0 | |
| | /Зачёт/ | 1 | 4 | ОК-1 ОК-7 ОПК-2 ПК-8 | Л1.1 Л1.3Л2.2 Э1 Э2 | 0 | |

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 6.1. Контрольные вопросы и задания

ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ И ЗАДАНИЙ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ.

1.Раскройте содержания понятий «устойчивость», «устойчивое развитие».

2. По каким аспектам оценивают сбалансированность или несбалансированность общественного развития?

3. Устойчивость развития какого объекта оценивается системно с позиций социальной экологии?

4. Какое ранговое место среди федеральных округов занимает Сибирский федеральный округ по демографическим критериям согласно данным статистического сборника «Демографический ежегодник России» (за какой-либо год)?

5.Установите иерархию регионов по показателям экономического развития согласно данным статистического сборника «Уровень жизни и социальная сфера в регионах Сибирского федерального округа» (УЖиСФ СФО) - Иркутск, 2009

6. Установите иерархию регионов Сибирского федерального округа по показателям социального

развития согласно данным статистического сборника «Уровень жизни и социальная сфера в регионах Сибирского федерального округа». - Иркутск, 2009.
7. Установите иерархию регионов Сибирского федерального округа по показателям демографического развития согласно данным статистического сборника «УЖиСФ СФО». - Иркутск, 2009.
8. Какие существуют общие подходы к построению индикаторов устойчивого разви-тия?
9. Агрегирование каких групп показателей обычно осуществляют при построении интегрального индикатора, на основе которого можно судить о степени устойчивости социально-экономического развития?
10. Назовите наиболее известные международные системы индикаторов устойчивого развития.
11. На какие группы разбита Система индикаторов, разработанная Комиссией ООН по устойчивому развитию (КУР ООН)?
12. На какие категории разбиты индикаторы устойчивого развития с учетом их целевой направленности в системе индикаторов КУР ООН?
13. Какая модель лежит в основе системы экологических индикаторов организации экономического сотрудничества и развития (ОЭСР)?
14. Перечислите основные медико-демографические показатели устойчивого развития.
15. Назовите наиболее известные интегральные показатели устойчивого развития.
16. Какие экономические показатели являются интегральными?
17. Какие медико-демографические показатели являются интегральными?
18. На основании каких характеристик строится индекс развития человеческого потенциала?

**6.2. Темы письменных работ**

ТЕМЫ РЕФЕРАТИВНЫХ РАБОТ:
1.Характеристика глобального экологического кризиса
2.Характеристика глобального демографического кризиса
3.Характеристика глобального социального кризиса
4.Понятия глобализации и глобализма (мондиализма). Процесс глобализации, его сущность и основные признаки.
5.Цивилизация как сверхсложная система. Системный характер кризиса цивилизации.
6.Рождение и становление футурологии.
7.Возникновение и развитие глобалистики.
8.Взгляды и работы (доклады) членов Римского клуба.
9.Глобальные проблемы современности.
10.Поиск путей предотвращения глобальной катастрофы. «Экопессимисты» и «технологические оптимисты».
11.Итоги конференций ООН по окружающей среде и развитию: 1972, 1992, 2002, 2012 гг.
12.Пути решения энергетической проблемы (альтернативная энергетика).
13.История термина «устойчивое развитие». Сущность понятий «устойчивость», «устойчивое развитие».
14.Научные подходы к обоснованию стратегии устойчивого (сбалансированного) развития.
15.Факторы устойчивого развития: экономические, экологические, демографические, культуральные и др.
16.Проблемы и исходные положения устойчивого развития России.
17.Концепция устойчивого развития.
18.Возможные сценарии выхода из структурного кризиса и перехода к сбалансированному развитию России.
19.Основные индикаторы состояния антропоэкосистемы, ее устойчивости, дестабилизации, деградации.
20.Экологические индикаторы устойчивого развития.
21.Социально-экономические индикаторы устойчивого развития.
22.Медико-демографические индикаторы устойчивого развития.
23.Показатели и критерии состояния общественного здоровья как индикаторы устойчивого развития.
24.Природно-экологическая ситуация в России, проблемы обеспечения ее устойчивого развития.
25.Оценка социальной ситуации в России, проблемы ее стабилизации и улучшения.

26.Демографическая ситуация в России, проблемы выхода из демографического кризиса.
27.Региональные проблемы и критерии устойчивого развития.
28.Фоновые показатели состояния окружающей природной среды и общественного здоровья в регионе.
29.Проблемы и критерии устойчивого развития муниципального образования.

**6.3. Фонд оценочных средств**

Фонд оценочных средств прилагается.

**6.4. Перечень видов оценочных средств**

Перечень вопросов для текущего контроля знаний, темы реферата, зачет.

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 7.1. Рекомендуемая литература

#### 7.1.1. Основная литература

| | Авторы, | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л1.1 | Бабурин С. Н., Мунтян М. А., Урсул А. Д. | Глобализация в перспективе устойчивого развития: научное издание | М.: Магистр, 2011 |
| Л1.2 | Лещенко Я. А. | Экологические проблемы городов: учебное пособие | Ангарск: АнГТУ, 2017 |
| Л1.3 | Лещенко Я. А., Боева А. В., Лисовцов А. А. | Оценка основных показателей состояния здоровья населения региона: учебное пособие | Ангарск: АнГТУ, 2017 |

#### 7.1.2. Дополнительная литература

| | Авторы, | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л2.1 | Карпинская Р. С., Лисеев И. К., Огурцов А. П. | Философия природы: коэволюционная стратегия | М.: Интерпракс, 1995 |
| Л2.2 | Лещенко Я. А. | Экологические проблемы городов: учебное пособие | Ангарск: АнГТУ, 2017 |

### 7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

| | |
|---|---|
| Э1 | Фюкс Р. Зеленая революция: Экономический рост без ущерба для экологии / Р. Фюкс. - Москва : Альпина Пабл., 2016. - 330 с. - ISBN 978-5-91671-459-3. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/555431 – Режим доступа: по подписке. |
| Э2 | Дятлов, С. А. Основы концепции устойчивого развития : учеб. пособие / С.А. Дятлов. — Москва : ИНФРА-М, 2017. — 185 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — www.dx.doi.org/10.12737/21494. - ISBN 978-5-16-104685-2. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/550214 – Режим доступа: по подписке. |

### 7.3.1 Перечень программного обеспечения

| | |
|---|---|
| 7.3.1.1 | Kaspersky free [Бесплатная проприетарная лицензия ] |
| 7.3.1.2 | Google chrome [Универсальная общественная лицензия GNU GPL] |
| 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 | Операционная система Windows 10 Education [Сублицензионный договор № Tr000169903 от 07.07.2017] |

### 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 |

| 7.3.3 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 | Мультимедиа проектор – 1 шт. |
| 8.5 | Э |
| 8.6 | Экран – 1 шт. |
| 8.7 | Монитор преподавателя – 1 шт. |
| 8.8 | Системный блок – 1 шт. |
| 8.9 | |
| 8.10 | Специализированная мебель: |
| 8.11 | Доска (меловая) – 1 шт. |
| 8.12 | |
| 8.13 | Стол преподавателя – 1 шт. |
| 8.14 | |
| 8.15 | Стол студенческий двухместный – 18 шт. |
| 8.16 | Скамья студенческая двухместная – 18 штук. |
| 8.17 | |
| 8.18 | Помещения для самостоятельной работы: |
| 8.19 | Читальный зал на 180 посадочных мест. Телевизор, системный блок. |
| 8.20 | Традиционные систематический, алфавитный каталоги, тематические картотеки. |
| 8.21 | Книжный фонд читального зала. 3 ПК – рабочие места библиотекарей, ксерокс, принтер. |
| 8.22 | 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 и т.д. |
| 8.23 | Электронные библиотечные базы данных (САБ «Ирбис»). |
| 8.24 | Доступ к справочно-правовой системе «КонсультантПлюс». |
| 8.25 | Абонемент учебной литературы. 2 ПК – рабочие места библиотекарей, принтер. |
| 8.26 | Каталог учебно-методической литературы. |
| 8.27 | Книжный фонд абонемента. |

## 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.

Рекомендуется 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.

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.

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

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 рекомендуется 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 формовладения 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 должно уделяться 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 литерату-рой) 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 литера-туру 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 про-слушиванию 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 ответить на них): о чем этот параграф?, какие новые понятия введены, каков их смысл?, что даст это на практике?

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**

**«Ангарский государственный технический университет»**

**(ФГБОУ ВО "АнГТУ", АнГТУ)**

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе,
д.х.н., проф. _____ Н.В. Истомина
«27» 06 2018 г.

# Мониторинг здоровья населения

## рабочая программа дисциплины (модуля)

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

Учебный план 18.03.02-РП-18-1234.plx
Направление 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии Профиль "Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов"

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 72
в том числе:
аудиторные занятия 36
самостоятельная работа 32
часов на контроль 4

Виды контроля в семестрах:
зачеты 1

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | 1 (1.1) | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Недель | 17,3 | | | |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП |
| Лекции | 18 | 18 | 18 | 18 |
| Практические | 18 | 18 | 18 | 18 |
| В том числе инт. | 12 | 12 | 12 | 12 |
| В том числе электрон. | 36 | | 36 | |
| Итого ауд. | 36 | 36 | 36 | 36 |
| Контактная работа | 36 | 36 | 36 | 36 |
| Сам. работа | 32 | 32 | 32 | 32 |
| Часы на контроль | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Итого | 72 | 72 | 72 | 72 |

Программу составил(и):
*д.м.н., профессор, Прусаков В.М.* _____

Рецензент(ы):
*Руководитель службы ОТи ОС, ПБ и ОТ ООО "Ангара-Реактив",*
*Масальская И.Е.* _____

Рабочая программа дисциплины
**Мониторинг здоровья населения**

разработана в соответствии с ФГОС:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 18.03.02 ЭНЕРГО- И РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИЕ ПРОЦЕССЫ В ХИМИЧЕСКОЙ ТЕХНОЛОГИИ, НЕФТЕХИМИИ И БИОТЕХНОЛОГИИ (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 12.03.2015 г. № 227)

составлена на основании учебного плана:
Направление 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии
Профиль "Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов"
одобренного учёным советом вуза от 31.05.2018 протокол № 05/18.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2018-2022 уч.г.

Председатель УМС _____ к.э.н., доц., Филимонова Ю.В.
Протокол от 27.06.2018 № №7

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ | |
|---|---|
| 1.1 | подготовка магистрантов к решению задач организации и эффективного осуществления мониторинга здоровья населения, уровней и последствий воздействия хозяйственной и иной деятельности человека на окружающую природную среду и природные ресурсы на территориях с высокой антропогенной нагрузкой. |

| 2.ЗАДАЧИ | |
|---|---|
| 2.1 | - ознакомить магистрантов с научными, методическими, законодательными и нормативно-инструктивными основами создания и организации работы систем экологического мониторинга на локальном, региональном и национальном (государственном) уровнях. |
| 2.2 | - методами и приемами нормирования, снижения и контроля выбросов и сбросов загрязняющих веществ на основе постановлений Правительства РФ, нормативных документов. |

| 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ООП: | Б1.В.ДВ.01.02 |
| **3.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 3.1.1 | Природопользование |
| 3.1.2 | Экологический менеджмент и экологическое аудирование |
| 3.1.3 | Экологическое нормирование |
| 3.1.4 | Экология |
| 3.1.5 | Экология человека |
| 3.1.6 | Экология водных ресурсов |
| 3.1.7 | Экология природных ресурсов |
| 3.1.8 | Природопользование |
| 3.1.9 | Экологический менеджмент и экологическое аудирование |
| 3.1.10 | Экологическое нормирование |
| 3.1.11 | Экология |
| 3.1.12 | Экология человека |
| 3.1.13 | Экология водных ресурсов |
| 3.1.14 | Экология природных ресурсов |
| 3.1.15 | Мониторинг здоровья населения |
| **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 | Экономика и прогнозирование промышленного природопользования |
| 3.2.4 | Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты |
| 3.2.5 | Оценка воздействия на окружающую среду и экологическая экспертиза |
| 3.2.6 | Промышленная экология |
| 3.2.7 | Экономика и прогнозирование промышленного природопользования |
| 3.2.8 | Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты |

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

| |
|---|
| **ОК-7: способностью к самоорганизации и самообразованию** |
| **ОК-9: способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций** |
| **ПК-6: способностью следить за выполнением правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда на предприятиях** |

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

| | |
|---|---|
| **4.1** | **Знать:** |
| 4.1.1 | - основы определения допустимой нагрузки на биосферу, принципы экологического нормирования и эколого-экономического регулирования качества окружающей среды;определение мониторинга здоровья населения, его задачи, организацию; основные принципы проектирования и создания локального и регионального мониторингов; |
| 4.1.2 | - структуру государственного экологического мониторинга, распределение ответственности; экологический контроль и его функции; |
| 4.1.3 | - выполнение математической обработки и оценки данных при создании технологии защиты окружающей среды; основы анализа фактического материала, состояния объектов наблюдения и комплексного обоснования принимаемых и реализуемых решений |
| **4.2** | **Уметь:** |
| 4.2.1 | - работать со справочными материалами; |
| 4.2.2 | - актуализировать теоретические знания применительно к практическим ситуациям; |
| 4.2.3 | - составлять основные типовые программы экологического мониторинга. |
| **4.3** | **Владеть:** |
| 4.3.1 | - анализом фактического материала, состояния объектов наблюдения и комплексного обоснования принимаемых решений; |
| 4.3.2 | - приемами обработки, оформления и представление результатов мониторинга с использованием компьютерных средств; |
| 4.3.3 | - методикой решения аналитических задач и навыками формулировки логических заключений по результатам проведенного анализа. |

**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. Организация систем экологического мониторинга** | | | | | | |
| 1.1 | Концепция мониторинга антропогенных изменений в биосфере: определения, основные задачи и схема мониторинга; основные функции и выбор приоритетных загрязнителей для системы мониторинга | | | | | | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Концепция мониторинга антропогенных изменений в биосфере: определения, основные задачи и схема мониторинга; основные функции и выбор приоритетных загрязнителей для системы мониторинга /Лек/ | 1 | 2 | ОК-7 ПК-6 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Э5 Э6 | 0 | |
| | Проектирование мониторинга окружающей среды /Пр/ | 1 | 1 | ОК-7 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Э5 Э6 | 1 | |
| 1.2 | Классификация систем мониторинга антропогенных изменений природной среды - /Тема/ | | | | | | |
| | Классификация систем мониторинга антропогенных изменений природной среды /Лек/ | 1 | 2 | ОК-7 | Л1.2Л2.1 Л2.3 Э5 Э6 | 0 | |
| | Организация мониторинга загрязнения объектов окружающей среды /Пр/ | 1 | 1,5 | ПК-6 | Л1.2Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э5 Э6 | 1 | |
| | /Ср/ | 1 | 6 | | Л1.2Л2.1 Л2.3 Э5 Э6 | 0 | |
| | **Раздел 2. Фоновый экологический мониторинг** | | | | | | |
| 2.1 | Фоновый (базовый) экологический мониторинг: история возникновения и роль в структуре мониторинга окружающей среды (МОС), основные виды и организация /Тема/ | | | | | | |
| | Фоновый (базовый) экологический мониторинг: история возникновения и роль в структуре мониторинга окружающей среды (МОС), основные виды и организация /Лек/ | 1 | 2 | ПК-6 , ОК-7 | Л1.2Л2.1 Л2.3 Э3 Э5 Э6 | 1 | |
| | Организация наблюдений на станциях фонового мониторинга /Пр/ | 1 | 1,5 | ПК-6, ОК-7 | Л1.2Л2.1 Л2.3 Э3 Э5 Э6 | 1 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Отбор проб атмосферного воздуха и осадков, подготовка к анализу и хранению при проведении фонового мониторинга /Пр/ | 1 | 1 | ОК-7 | Л1.2Л2.1 Л2.3 Э3 Э5 Э6 Э7 | 0,5 | |
| | /Ср/ | 1 | 4 | | Л1.2Л2.1 Л2.3 Э5 Э6 | 0 | |
| | **Раздел 3. Организация систем мониторинга загрязнения атмосферного воздуха, водоемов и почв** | | | | | | |
| 3.1 | Государственный экологический мониторинг: законодательная основа, задачи и состав единой системы мониторинга; государственный фонд данных /Тема/ | | | | | | |
| | Государственный экологический мониторинг: законодательная основа, задачи и состав единой системы мониторинга; государственный фонд данных /Лек/ | 1 | 2 | ОК-7 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э5 Э6 | 1 | |
| | Организация наблюдений и контроля загрязнения атмосферного воздуха /Пр/ | 1 | 1 | ПК-6 | Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э3 Э4 Э5 Э6 | 0,5 | |
| | Обследование состояния загрязнения атмосферы /Пр/ | 1 | 1 | ПК-6 | Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 | 0,5 | |
| 3.2 | Государственный экологический мониторинг: организация; создание и обеспечение функционирования наблюдательных сетей и информационных ресурсов; в том числе, включаемых в государственный фонд экологического мониторинга /Тема/ | | | | | | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Государственный экологический мониторинг: организация; создание и обеспечение функционирования наблюдательных сетей и информационных ресурсов; в том числе, включаемых в государственный фонд экологического мониторинга /Лек/ | 1 | 2 | ОК-7 | Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э3 Э5 Э6 | 1 | |
| | Определение перечня веществ, подлежащих контролю в атмосферном воздухе /Пр/ | 1 | 1 | ПК-6, ОК-7 | Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 | 0,5 | |
| | Организация наблюдения регионального загрязнение атмосферы /Пр/ | 1 | 1 | ОК-9, ПК-6, ОК-7 | Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 | 0,5 | |
| 3.3 | Государственный мониторинг состояния и загрязнения окружающей среды: объекты, организация, источники информации, задачи сети мониторинга; количественный состав службы; мониторинги отдельных объектов окружающей среды и природных ресурсов /Тема/ | | | | | | |
| | Государственный мониторинг состояния и загрязнения окружающей среды: объекты, организация, источники информации, задачи сети мониторинга; количественный состав службы; мониторинги отдельных объектов окружающей среды и природных ресурсов /Лек/ | 1 | 2 | ОК-9, ОК-7 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э5 Э6 | 1 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Отбор проб, сбор и обработка данных о загрязнении атмосферного воздуха и прогноз загрязнения атмосферы. Оптимизация сети наблюдения. /Пр/ | 1 | 1 | ПК-6, ОК-7 | Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э3 Э4 Э5 Э6 | 0,5 | |
| | Организация наблюдений за качеством поверхностных вод при мониторинге их загрязнения /Пр/ | 1 | 1 | ОК-9, ПК-6, ОК-7 | Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э5 Э6 | 0 | |
| 3.4 | Система регионального экологического мониторинга: субъекты и структура; виды и службы его формирующие; фонд государственной информационной системой области (региона) и основные источники его формирования /Тема/ | | | | | | |
| | Система регионального экологического мониторинга: субъекты и структура; виды и службы его формирующие; фонд государственной информационной системой области (региона) и основные источники его формирования /Лек/ | 1 | 2 | ОК-7 | Л1.2Л2.1 Л2.3 Э2 Э5 Э6 | 1 | |
| | Программы наблюдений за качеством воды по гидрохимическим и гидробиологическим показателям при мониторинге загрязнения /Пр/ | 1 | 1 | ПК-6, ОК-7 | Л1.2Л2.1 Л2.3 Э5 Э6 | 0 | |
| | Разработка программы мониторинга источников антропогенного воздействия на окружающую среду /Пр/ | 1 | 1 | ОК-9, ОК-7 | Л1.2Л2.1 Л2.3 Э2 Э5 Э6 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3.5 | Локальный экологический мониторинг: мониторинг источников антропогенного воздействия; мониторинг окружающей среды в районе расположения источников антропогенного воздействия; мониторинг мест размещения отходов; мониторинг состояния загрязнения подземных вод и почв /Тема/ | | | | | | |
| | Локальный экологический мониторинг: мониторинг источников антропогенного воздействия; мониторинг окружающей среды в районе расположения источников антропогенного воздействия; мониторинг мест размещения отходов; мониторинг состояния загрязнения подземных вод и почв /Лек/ | 1 | 2 | ОК-9, ПК-6, ОК-7 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Э5 Э6 | 1 | |
| | Организация отбора проб почвы для лабораторного анализа /Пр/ | 1 | 1 | ПК-6, ОК-7 | Л1.2Л2.1 Л2.3 Э5 Э6 | 0 | |
| | Критерии качества окружающей среды. Расчет индексов загрязнения атмосферного воздуха, природных вод и почвы /Пр/ | 1 | 1 | ОК-9, ПК-6, ОК-7 | Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э5 Э6 | 0 | |
| | Методы статистической обработки данных, используемые для анализа данных мониторинга /Пр/ | 1 | 1 | ПК-6, ОК-7 | Л1.2Л2.1 Л2.3 Э5 Э6 | 0 | |
| | Обработка данных наблюдений для оценки и прогнозирования экологической ситуации /Пр/ | 1 | 1 | ПК-6, ОК-7 | Л1.2Л2.1 Л2.3 Э5 Э6 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Методы и приемы характеристики и оценки комплексной антропогенной нагрузки на объекты окружающей среды /Пр/ | 1 | 0,5 | ПК-6, ОК-7 | Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э5 Э6 | 0 | |
| | /Ср/ | 1 | 6 | | Л1.2Л2.1 Л2.3 Э5 Э6 | 0 | |
| | **Раздел 4. Социально-гигиенический мониторинг** | | | | | | |
| 4.1 | Социально-гигиенический мониторинг: история создания, задачи, виды и источники данных системы мониторинга; формирование федерального информационного фонда данных /Тема/ | | | | | | |
| | Социально-гигиенический мониторинг: история создания, задачи, виды и источники данных системы мониторинга; формирование федерального информационного фонда данных /Лек/ | 1 | 2 | ОК-7 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э5 Э6 | 0 | |
| | Организация лабораторного контроля при проведении социально-гигиенического мониторинга /Пр/ | 1 | 0,5 | ОК-9, ПК-6, ОК-7 | Л1.2Л2.1 Л2.3 Э5 Э6 | 0 | |
| | Социально-гигиенический мониторинг /Ср/ | 1 | 6 | ОК-7 | Л1.2Л2.1 Л2.3 Э5 Э6 | 0 | |
| | Подготовка к зачету /Ср/ | 1 | 10 | | Л1.2Л2.1 Л2.3 Э5 Э6 | 0 | |
| | /Зачёт/ | 1 | 4 | ОК-9, ПК-6, ОК-7 | Л1.2Л2.1 Л2.3 Э5 Э6 | 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.

Итоговый контроль – устный экзамен, в который входят вопросы по лекционному материалу и практическим занятиям.
При сдаче зачета необходимо дать ответы по билету на три вопроса.
Вопросы для зачета по дисциплине «Мониторинг здоровья населения»

1. Понятие мониторинга и основания его возникновения, классификация по системному подходу.
2. Санитарно-гигиенический мониторинг: определение, показатели, основные цели и направления деятельности Роспотребнадзора, показатели наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха.
3. Экологический мониторинг: понятие, основные цели и направления деятельности, задачи , необходимая информация, уровни мониторинга в нашей стране.
4. Государственный экологический мониторинг: ЕГСЭМ в России и ее задачи, основные компоненты.
5. Импактный и/или локальный мониторинг: понятие, цели и объекты наблюдения, организация и режимы наблюдения .
6. Глобальный мониторинг: понятие, уровни мониторинга, классификация загрязняющих веществ, принцип формирования программ наблюдения.
7. Региональный мониторинг: понятие, цели и объекты наблюдения, необходимая при проектировании мониторинга информация, структура регинальной системы ЭМ.
8. Дистанционный мониторинг: понятие, виды, космический мониторинг и решаемые с помощью его данных природоохранные задачи.
9. Состав функциональной структуры экомониторинга.
10. Блок-схема системы мониторинга
11. Классификация экологического мониторинга
12. Процедуры, задачи и иерархия мониторинга
13. Мониторинг окружающей среды: понятие, цели, основные этапы проектирования.
14. Характеристика основных этапов проектирования систем мониторинга окружающей среды: определение задач систем мониторинга, создание организационной структуры, построение сети мониторинга.
15. Характеристика основных этапов проектирования систем мониторинга окружающей среды (продолж.): разработка системы получения данных, создание системы проверки информации; правовая, нормативная и экономическая база
16. Источники поступления загрязняющих веществ в окружающую среду.
17. Данные о состоянии антропогенных источников эммисии и объекты наблюдения в зоне их влияния.
18. Объекты и параметры систематических наблюдений СКФМ
19. Изменения окружающей среды под влиянием антропогенных процессов, скорость и масштабы изменения естественных и антропогенных процессов.
20. Причины нарастания экологической напряженности в России
21. По каким источникам загрязнителей прослеживается опасность антропогенного воздействия
22. Антропогенное воздействие на ближний космос и службы мониторинга состояния его загрязнения.
23. Отличие антропогенного массообмена от биотического круговорота веществ в природе
24. Характеристика признаков классификации антропогенных воздействий
25. Взаимодействие основных факторов в системе «общество – окружающая среда» (по В.Ф. Протасову, 1995)
26. Категории антропогенного воздействия на экосферу и среду обитания людей (Т.А. Акимовой, В.В. Хаскиным ,1994; Т.А. Акимовой, А.П.Кузьминым, В.В. Хаскиным, 2001).
27. Загрязнение окружающей среды: понятие, схема форм загрязнителей.
28. Критерии отбора биосферных заповедников для целей фонового мониторинга и программа наблюдений за содержанием загрязняющих веществ на сухопутных фоновых станциях.

29. Организация систем экологического мониторинга в России:
30. Подсистемы Единой Системы Государственного Экологического Мониторинга (государственного мониторинга окружающей среды) согласно статьи 63.1 ФЗ « Об охране окружающей среды»
31. Мониторинг состояния природных ресурсов.
32. Единая государственная система экологического мониторинга: основные компоненты, организация отдельных мониторингов (компонент) системы,
33. Система глобального атмосферного фонового мониторинга (БАПМОН).
34. Мониторинг трансграничного переноса веществ: методы контроля, категории информации, требования к информации.
35. Общая характеристика и выбор постов наблюдения за уровнем загрязнения воздуха.
36. Характеристика стационарного поста наблюдений и программы наблюдения за уровнем загрязнения воздуха, в том числе радиоактивного.
37. Организация наблюдений за загрязнением атмосферы и метеорологическими условиями при проведении обследования
38. Мониторинг поверхностных водных объектов: задачи, виды наблюдений и состав службы Росгидромета, мониторинг в системе Минприроды.
39. Виды и задачи наблюдений за качеством поверхностных вод.
40. Организация сети пунктов наблюдений за поверхностными водными объектами
41. Пункты наблюдения: установление местоположения створов.
42. Программы наблюдений за качеством воды: категории пунктов контроля, программы наблюдений по гидрохимическим и гидрологическим показателям.
43. Программы наблюдений за качеством воды по гидробиологическим показателям.
44. Методы отбора проб атмосферного воздуха для лабораторного анализа.
45. Методы отбора проб воды для лабораторного анализа.
46. Методы отбора проб почвы для лабораторного анализа
47. Критерии оценки качества окружающей среды.
48. История создания мониторинга водных объектов.
49. Роль фонового мониторинга в структуре мониторинга окружающей среды (МОС).
50. Основные виды фонового мониторинга.
51. Фоновый мониторинг: источники информации, программы и посты наблюдения.
52. Фоновый экологический, в том числе биологический мониторинг.

**6.2. Темы письменных работ**

учебным планом не предусмотрено

**6.3. Фонд оценочных средств**

Фонд оценочных средств прилагается

**6.4. Перечень видов оценочных средств**

Ответы на вопросы по темам, решение практических работ, зачет.

## 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 |
| Л1.2 | Дмитренко В. П., Сотникова Е. В., Черняев А. В. | Экологический мониторинг техносферы: учеб. пособие | СПб.: Лань, 2014 |

#### 7.1.2. Дополнительная литература

| | Авторы, | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л2.1 | Ашихмина Т. Я. | Экологический мониторинг: учеб.-метод. пособие | М.: Академический Проект, 2006 |

| | Авторы, | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л2.2 | Воробьев О. Г. | Инженерная защита окружающей среды. В примерах и задачах: учеб. пособие | СПб.: Лань, 2002 |
| Л2.3 | 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 | Федеральный Закон «Об охране окружающей среды» http://www.consultant.ru |
| Э2 | Федеральный закон «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» http://www.consultant.ru |
| Э3 | Федеральный закон «Об охране атмосферного воздуха» № 96-ФЗ http://www.consultant.ru |
| Э4 | Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух (дополненное и переработанное) https://meganorm.ru/Data2/1/4293792/4293792228.pdf |
| Э5 | О государственном экологическом мониторинге (государственном мониторинге окружающей среды) и государственном фонде данных государственного экологического мониторинга (государственного мониторинга окружающей среды) https://base.garant.ru/70430724/ |
| Э6 | Положение О государственном мониторинге состояния и загрязнения Окружающей среды http://www.consultant.ru |
| Э7 | СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 «Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов». http://docs.cntd.ru/document/902065388 |

**7.3.1 Перечень программного обеспечения**

| | |
|---|---|
| 7.3.1.1 | Операционная система Windows 7 Professional [Сублицензионный договор № Tr000169903 от 07.07.2017] |
| 7.3.1.2 | Операционная система Windows 8.1 Pro [Сублицензионный договор № Tr000169903 от 07.07.2017] |
| 7.3.1.3 | Операционная система Windows 10 Education [Сублицензионный договор № Tr000169903 от 07.07.2017] |
| 7.3.1.4 | Kaspersky free [Бесплатная проприетарная лицензия ] |
| 7.3.1.5 | 7zip [GNU Lesser General Public License (LGPL)] |
| 7.3.1.6 | Evience [Универсальная общественная лицензия GNU GPL] |
| 7.3.1.7 | Mozilla Firefox [Mozilla Public License, GNU GPL и GNU LGPL] |
| 7.3.1.8 | 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 | ЭБС Znanium |

| 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 8.1 | Учебная аудитория для проведения учебных занятий всех видов |
| 8.2 | Аудитория 213 |
| 8.3 | Мультимедиа-проектор -1 шт. |
| 8.4 | Экран – 1 шт. |
| 8.5 | Ноутбук – 1 шт. |
| 8.6 | Специализированная мебель: Доска (меловая) – 1шт. Стол преподавателя – 1 шт. Стул для преподавателя – 1 шт. Стол студенческий двухместный -9 шт. Скамейка двухместная - 9 шт. Программное обеспечение: операционная система Windows 10 Education [сублицензионный договор № Tr000169903 от 07.07.2017]; Kaspersky Security г. Ангарск, ул. Партизанская, 2, учебный корпус № 3, аудитория 213 665835, г. Ангарск, ул. Чайковского, 60 |
| 8.7 | Cloud Free [Бесплатная проприетарная лицензия]; Microsoft Office Pro+Dev SL |
| 8.8 | Помещения для самостоятельной работы: 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. 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 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 |

## 9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Обучающийся должен прослушать курс лекций, на практических занятиях участвовать в дискуссиях по темам, уметь решать практические задачи и анализировать конкретные ситуации.

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

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.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**

**«Ангарский государственный технический университет»**

**(ФГБОУ ВО "АнГТУ", АнГТУ)**

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе,

д.х.н., проф. _____ Н.В. Истомина

«27» 06. 2018 г.

# Экология природных ресурсов

## рабочая программа дисциплины (модуля)

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

Учебный план 18.03.02-РП-18-1234.plx
Направление 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии Профиль "Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов"

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 72
в том числе:
аудиторные занятия 36
самостоятельная работа 32
часов на контроль 4

Виды контроля в семестрах:
зачеты 3

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | 3 (2.1) | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Недель | 17,3 | | | |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП |
| Лекции | 18 | 18 | 18 | 18 |
| Практические | 18 | 18 | 18 | 18 |
| В том числе инт. | 12 | 12 | 12 | 12 |
| В том числе электрон. | 36 | 36 | 36 | 36 |
| Итого ауд. | 36 | 36 | 36 | 36 |
| Контактная работа | 36 | 36 | 36 | 36 |
| Сам. работа | 32 | 32 | 32 | 32 |
| Часы на контроль | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Итого | 72 | 72 | 72 | 72 |

Программу составил(и):
*кмн, доц., Катульская О.Ю.* _____

Рецензент(ы): *Нач.отдела госнадзора в области обращения с отходами и охраной атмосферного воздуха управления Росприроднадзора по Ирк.об. Хабеева А.Н.* _____

Рабочая программа дисциплины
**Экология природных ресурсов**

разработана в соответствии с ФГОС:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 18.03.02 ЭНЕРГО- И РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИЕ ПРОЦЕССЫ В ХИМИЧЕСКОЙ ТЕХНОЛОГИИ, НЕФТЕХИМИИ И БИОТЕХНОЛОГИИ (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 12.03.2015 г. № 227)

составлена на основании учебного плана:
Направление 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии Профиль "Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов"
одобренного учёным советом вуза от 31.05.2018 протокол № 05/18.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2018-2022 уч.г.

Председатель УМС _____ кэн., доц., Филимонова Ю.В.
Протокол от 27.06.2018 № 7

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ | |
|---|---|
| 1.1 | |
| 1.2 | формирование у будущих бакалавров современных знаний и развитие компетенций в области теории и практики экологии природных ресурсов и подходами в управлении охраной природы. |

| 2.ЗАДАЧИ | |
|---|---|
| 2.1 | |
| 2.2 | |
| 2.3 | - ознакомить с теорией и современными подходами в управлении охраной природы; |
| 2.4 | - ознакомить студентов с законами природопользования; |
| 2.5 | - формировать систему знаний о воздействии антропогенных факторов на состояние природных ресурсов; |
| 2.6 | - изучить и освоить методы по стоимостной оценки природных ресурсов; |
| 2.7 | - изучить состояние, запасоы, перспективы использования всех групп ресурсов региона, России, глобальные ресурсы; |
| 2.8 | - формировать систему знаний о влиянии экологических факторов на здоровье человека; |
| 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.ДВ.02.01 |
| **3.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 3.1.1 | Науки о Земле |
| 3.1.2 | Экологическая культура и стратегия устойчивого развития |
| 3.1.3 | Науки о Земле |
| 3.1.4 | Экологическая культура и стратегия устойчивого развития |
| **3.2** | **Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 3.2.1 | Экология человека |
| 3.2.2 | Природопользование |
| 3.2.3 | Основы экологической безопасности |
| 3.2.4 | Экологический мониторинг |
| 3.2.5 | Экология человека |
| 3.2.6 | Природопользование |
| 3.2.7 | Основы экологической безопасности |
| 3.2.8 | Экологический мониторинг |

| 4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) |
|---|
| **ОК-4: способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности** |
| **ОК-7: способностью к самоорганизации и самообразованию** |
| **ПК-2: способностью участвовать в совершенствовании технологических процессов с позиций энерго- и ресурсосбережения, минимизации воздействия на окружающую среду** |

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

| | |
|---|---|
| **4.1** | **Знать:** |
| 4.1.1 | - методы экологической регламентации хозяйственной деятельности; основы охраны окружающей среды. |
| 4.1.2 | - основные методические подходы к оценке биосоциальной сущности потребностей человека; |
| 4.1.3 | - пороги эксплуатации естественных ресурсов и пределы воздействия на природные процессы; |
| **4.2** | **Уметь:** |
| 4.2.1 | - оценивать ситуацию, пользоваться нормативно-технической и правовой документацией по вопросам эксплуатации естественных ресурсов и пределам воздействия на природные процессы; |
| 4.2.2 | - самостоятельно определять соответствие всех видов потребностей человека относительно пределов ресурсообеспеченности; |
| 4.2.3 | - организовать мероприятия по вопросам экологической регламентации хозяйственной деятельности и охране окружающей среды. |
| **4.3** | **Владеть:** |
| 4.3.1 | -законодательными и правовыми актами в области эксплуатации естественных ресурсов и пределов воздействия на природные процессы; |
| 4.3.2 | - современными методами оценки ресурсообеспеченности с учетом актуальности использованных методов оценки природных ресурсов; |
| 4.3.3 | - способностью организовать мероприятия по экологической регламентации хозяйственной деятельности и охране окружающей среды. |
| 4.3.4 | |

**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. Экология природных ресурсов, общие понятия и определения** | | | | | | |
| 1.1 | Экология природных ресурсов, общие понятия и определения | | | | | | |
| | 1. Введение в экологию природных ресурсов. Содержание, цели, задачи предмета. Исторические основы экологической науки. /Лек/ | 3 | 1,5 | ОК-4 | Л1.1 Л1.2Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| | Основные факторы антропогенеза. Эволюция человека. Экологический кризис. /Пр/ | 3 | 1,5 | ОК-4 | Л1.2Л2.2Л3.1 | 0 | |
| | Подготовка, самостоятельное изучение некоторых тем, вопросов /Ср/ | 3 | 3 | ОК-7 | Л1.2Л3.1 Э2 | 0 | |
| 1.2 | Человек в экосфере. /Тема/ | | | | | | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Основные факторы антропогенеза. Эволюция человека. /Лек/ | 3 | 1,5 | ПК-2 | Л1.2 Л1.3Л2.2 Э1 Э4 | 0 | |
| | Экологический кризис. /Пр/ | 3 | 1,5 | ОК-4 | Л1.2 Л1.3Л2.2 Э3 Э4 | 0 | |
| | Подготовка, самостоятельное изучение некоторых тем, вопросов /Ср/ | 3 | 3 | ОК-7 | Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э4 | 0 | |
| 1.3 | Система потребностей человека /Тема/ | | | | | | |
| | Схемы потребностей Н.Ф.Реймерса, пирамида потребностей Maslow. /Лек/ | 3 | 1,5 | ПК-2 | Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э4 | 0 | |
| | Система потребностей человека экологический подход. /Пр/ | 3 | 1,5 | ОК-4 | Л1.2 Л1.4Л2.1Л3.1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| | Подготовка, самостоятельное изучение некоторых тем, вопросов /Ср/ | 3 | 3 | ОК-7 | Л1.2 Л1.4Л2.1Л3.1 Э1 Э4 | 0 | |
| | **Раздел 2. Ресурсы, экологические кризисы, законы природопользования** | | | | | | |
| 2.1 | Природные ресурсы,их классификация. /Тема/ | | | | | | |
| | Классификация природных ресурсов. Экологические кризисы.Системы налогообложения /Лек/ | 3 | 1,5 | ОК-4 | Л1.4Л2.1Л3.1 Э2 Э3 | 0,5 | |
| | Рентные платежи за использование ресурсов биосферы. Право собственности на природные ресурсы /Пр/ | 3 | 1,5 | ПК-2 | Л1.4Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 | 0,5 | |
| | Подготовка, самостоятельное изучение некоторых тем, вопросов /Ср/ | 3 | 3 | ОК-7 | Л1.4Л2.1Л3.1 | 0 | |
| | Задачи инженера-эколога по рациональному использованию природных ресурсов /Лек/ | 3 | 1,5 | ОК-4 | Л1.4Л2.1Л3.1 Э3 | 0,5 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Пороги эксплуатации естественных ресурсов и пределы воздействия на природные процессы. /Пр/ | 3 | 1,5 | ПК-2 | Л1.4Л2.1 Э2 Э3 Э4 | 0,5 | |
| | Подготовка, самостоятельное изучение некоторых тем, вопросов /Ср/ | 3 | 3 | ОК-7 | Л1.4Л2.1 Э2 | 0 | |
| | Эксплуатация естественных ресурсов. Законы природных ресурсов. /Лек/ | 3 | 1,5 | | Л1.4Л2.1 Э1 Э4 | 0,5 | |
| | Законы природопользования /Пр/ | 3 | 1,5 | | Л1.4Л2.1Л3.1 Э2 Э4 | 0,5 | |
| | Подготовка, самостоятельное изучение некоторых тем, вопросов /Ср/ | 3 | 3 | ОК-7 | Л1.4Л2.1Л3.1 Э4 | 0 | |
| | **Раздел 3. Законы природопользования. Ресурсы атмосферы (проблемы).** | | | | | | |
| 3.1 | Законы природопользования. /Тема/ | | | | | | |
| | Законы природопользования. /Лек/ | 3 | 1 | ПК-2 | Л1.4Л2.1 Э3 Э4 | 0,5 | |
| | Законы природопользования (правило неизбежныхцепных реакций, жесткого управления природой...) /Пр/ | 3 | 1 | ОК-4 | Л1.4Л2.1Л3.1 Э3 Э4 | 0,5 | |
| | Подготовка, самостоятельное изучение некоторых тем, вопросов /Ср/ | 3 | 3 | ОК-7 | Л1.4Л2.1Л3.1 Э1 Э4 | 0 | |
| | Ресурсы атмосферы.Влияние загрязнений на материалы и живые организмы, человека. /Лек/ | 3 | 1 | ПК-2 | Л1.4Л2.1Л3.1 Э2 Э4 | 0,5 | |
| | Типы и источники загрязнения воздуха. /Пр/ | 3 | 1 | ОК-4 | Л1.4Л2.1 Э4 | 0,5 | |
| | Подготовка, самостоятельное изучение некоторых тем, вопросов /Ср/ | 3 | 2 | | Л1.4Л2.1 Э3 Э4 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Смог и кислотные осадки. Влияние загрязнения воздуха на атмосферный озон, глобальный и региональный климат. /Лек/ | 3 | 1 | ПК-2 | Л1.4Л2.1 Э2 Э4 | 0,5 | |
| | Гигиенические, экологические регламенты /Пр/ | 3 | 1 | ОК-4 | Л1.4Л2.1 Э2 | 0,5 | |
| | Подготовка, самостоятельное изучение некоторых тем, вопросов /Ср/ | 3 | 2 | ОК-7 | Л1.4Л2.1Л3.1 Э1 | 0 | |
| | **Раздел 4. Природные ресурсы, глобальный антропогенный запас** | | | | | | |
| 4.1 | Антропоген. материальный баланс,ресурсные запасы России. /Тема/ | | | | | | |
| | Антропогенный материальный баланс. /Лек/ | 3 | 1 | ПК-2 | Л1.4Л2.1Л3.1 Э3 Э4 | 0,5 | |
| | Ресурсы Российской Федерации. Плата за использование природных ресурсов в Российской Федерации. /Пр/ | 3 | 1 | ОК-4 | Л1.4Л2.1Л3.1 Э2 Э4 | 0,5 | |
| | Подготовка, самостоятельное изучение некоторых тем, вопросов /Ср/ | 3 | 2 | ОК-7 | Л1.4Л2.1Л3.1 Э3 Э4 | 0 | |
| | **Раздел 5. Комплексная ресурсная группа. Управление экологизацией всех сфер деятельности человека.** | | | | | | |
| 5.1 | Комплексная ресурсная группа. Управление экологизацией всех сфер деятельности человека. /Тема/ | | | | | | |
| | Комплексная ресурсная группа. Состояние и перспективы ресурсов. /Лек/ | 3 | 2 | ПК-2 | Л2.1 Э1 Э4 | 1 | |
| | Комплексная ресурсная группа. Ресурсы общего экологического баланса. Состояние и перспективы ресурсов /Пр/ | 3 | 2 | ОК-4 | Л1.4Л2.1 Э2 Э4 | 1 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Подготовка, самостоятельное изучение некоторых тем, вопросов /Ср/ | 3 | 2 | ОК-7 | Л1.4Л2.1Л3.1 Э1 | 0 | |
| | Пути воздействия общества на стабилизацию экосферы. /Лек/ | 3 | 1 | ПК-2 | Л1.4Л2.1Л3.1 Э3 Э4 | 1 | |
| | Экологические проблемы ядерной энергетики. /Пр/ | 3 | 1 | ОК-4 | Л1.4Л2.1Л3.1 Э2 Э4 | 1 | |
| | Подготовка, самостоятельное изучение некоторых тем, вопросов /Ср/ | 3 | 1 | ОК-7 ПК-2 | Л1.2 Л1.4Л2.1Л3.1 Э2 Э4 | 0 | |
| | Пути воздействия общества на стабилизацию экосферы.Оценка эффективности экоразвития и экологизации. /Лек/ | 3 | 2 | ПК-2 | Л1.2 Л1.4Л2.1 Э3 | 0,5 | |
| | Управление экоразвитием и экологизацией всех сфер деятельности человека. /Пр/ | 3 | 2 | ОК-4 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э3 | 0,5 | |
| | Подготовка, самостоятельное изучение некоторых тем, вопросов /Ср/ | 3 | 2 | ОК-7 | Л1.4Л2.1Л3.1 | 0 | |
| | /Зачёт/ | 3 | 4 | | | 0 | |

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 6.1. Контрольные вопросы и задания

Формы промежуточного контроля

Промежуточный контроль знаний студентов осуществляется в форме контрольных работ.
Перечень заданий для промежуточного контроля знаний
1. Какое определение экологии наиболее правильное?
а) наука, изучающая взаимосвязи между живыми организмами;
б) наука, изучающая взаимосвязи между живыми организмами и средой их обитания;
в) наука, изучающая растения, животных и среду их обитания;
г) область знания, изучающая взаимоотношения живых организмов и их сообществ с окружающей средой (в том числе с другими организмами и сообществами);
д) наука, исследующая взаимоотношения популяций с окружающей средой.

2. Какие свойства среды остаются относитель-но постоянными на протяжении длительного времени?
а) температура, влажность, количество выпадения осадков;
б) хищники, паразиты, конкуренты;
в) сила тяготения, интенсивность солнечного излучения, солевой состав океана; газовый состав атмосферы;

г) силы и явления природы, ее вещества и пространство,
д) любая деятельность человека.

3. Отметьте сумму факторов, определяющих жизнь:
а) минеральные соли, рельеф;
б) температура, свет, вода;
в) влияние человека;
г) климат, почвы, органические вещества;
д) неорганические соединения, воздух.

4. Основными принципами охраны окружающей среды являются:
а) соблюдение права человека на благоприятную окружающую среду;
б) обеспечение благоприятных условий жизнедеятельности человека;
в) возможность свободно и без ограничений использовать природные ресурсы;
г) обеспечение полного и без ограничений использования природных ресурсов и земель.

5. Антропогенный фактор – это:
а) влияние всех видов хозяйственной деятельности на природную среду;
б) воздействие света, воды на организмы, популяци, сообщества;
в) изменение среды обитания и самих организмов, популяций, сообществ под влиянием деятельности человека;
г) изменение среды обитания организмов в связи с изменением климатических условий;
д) движущая сила, вызывающая и закрепляющая изменения в популяциях как элементарных единицах эволюции

6. Что называется природными ресурсами:
а) природные объекты и явления, используе-мые в настоящем, прошлом и будущем для потребления, способствующие созданию материальных богатств, воспроизводству трудовых ресурсов, поддержанию условий существования человечества;
б) биологические средообразующие компоненты биосферы: продуценты, консументы и редуценты;
в) основные составные части ландшафта, представленные фрагментами отдельных сфер географической оболочки: литосферы, гидросферы, атмосферы; г) минеральные удобрения, содержащие не менее двух главных питательных элементов;
д) совокупность разнообразных полезных ископаемых в недрах, пригодных для промышленного использования в современных условиях и в перспективе

7. Что является основным ресурсом, представляющим собой предмет конкуренции урастений:
а) тепло;
б) вода;
в) свет;
г) воздух;
д) минеральные вещества

8. В чем сущность закона совокупности (совместного) действия природныхфакторов (Э.Митчерлиха– А.Тинемана–Б.Бауле)
а) агротехнические и другие прогрессивные приемы ведения сельского хозяйства, появ-ляющиеся в практике земледелия, ведут к увеличению урожайности полей;
б) все природные условия среды, необходи-мые для жизни, играют равнозначную роль;
в) любая природная система может разви-ваться только за счет использования матери-ально-энергетических и информационных возможностей окружающей ее среды;
г) все природные ресурсы на Земле ко-нечны;
д) величина урожая зависит не от отдельного, пусть даже лимитирующего фактора, а от всей совокупности эколо-гических факторов одновременно.

организации живого? Здесь существенную роль играют: температура воздуха, содержание кислорода, влажность, погода, интенсивность света. Это аэробная среда, в которой осуществляется интенсивный обмен газов и воды, необходимых для жизнедеятельности живых организмов:
а) наземно-воздушная среда;
б) водная среда;
в) атмосферная среда;
г) социальная среда;
д) почвенная среда.

10. Как называется совокупность организмов разных видов и различной сложности организации со всеми факторами сре-ды их обитания:
а) биогеоценоз;
б) зооценоз;
в) аридность;
г) толерантность;
д) симбиоз.

11. Число особей, или их биомасса, приходящаяся на единицу площади или объема жизненного пространства, называется:
а) плотность популяции;
б) показатель количества;
в) мера численности;
г) распространение;
д) рождаемость

12. О чем гласит правило А. Тинемана:
а) чем специфичнее условия среды, тем бед-нее видовой состав сообщества и тем выше может быть численность отдельных видов;
б) между численностью видов-доминантов и общим видовым богатством сообщества су-ществует определенная связь;
в) кроме относительно небольшого числа ви-дов-доминантов, в состав биоценоза входит обычно множество малочисленных и редких форм;
г) редкие и малочисленные виды очень важны для жизни биоценоза;
д) основными эдификаторами наземных био-ценозов выступают определенные виды рас-тений, например, в еловом лесу – ель, в степях – дерновинные злаки и т. д.

13. Что означает термин «консумент»:
а) термин «консумент» обозначает принад-лежность организма к царству животных»
б) организмы, обитающие на льду или в снегу;
в) организм, потребляющий готовые органи-ческие вещества, создаваемые продуцентами, но в ходе этого потребления не доводящий разложение органических веществ до простых минеральных составляющих;
г) животные, приспособленные к жизни в сухих местообитаниях, т.е. в условиях дефицита влажности; д) организмы, в ходе жизнедеятельности, превращающие органические остатки в неорганические вещества

14. Что такое экологическая пирамида:
а) расчет предельно допустимых антропогенных нагрузок на природную среду, окружающую людей;
б) соотношение между продуцентами, консу-ментами и редуцентами в экосистеме, выра-женное в их массе и изображенное в виде графической модели;
в) степень устойчивости организмов или их сообществ к воздействию факторов среды;
г) признак, на основе которого производятся оценка, определение или классификация эко-систем;
д) часть биосферы, преобразованная челове-ком в технические и техногенные объекты.

15. Биогеоценоз – это:
а) совокупность свойств Земли, как планеты, создающих на ней условия для развития жизни;
б) единый природный комплекс, образован-ный живыми организмами и средой их обитания;
в) эволюционно сложившаяся, пространст-венно ограниченная, длительно самоподдер-живающаяся, однородная природная система функционально взаимосвязанного комплекса живых организмов и окружающей их абиотической среды, характеризующаяся самостоятельным обменом веществ и особым типом использования энергии;
г) совокупность биогенных горных пород, состоящих в основном из остатков отмерших организмов и их продуктов жизнедеятельности;
д) совокупность видов животных и растений, составляющих живое население какого-то региона

16. Что называется качеством среды:
а) степень соответствия природных условий среды потребностям людей или других живых организмов;
б) достижение наиболее рационального эко-логического равновесия с помощью благоприятного сочетания экологических компонентов и территорий с различной степенью преобразованности человеком;
в) способность природной системы к восста-новлению баланса внутренних свойств после какого-либо природного или антро-погенного влияния;
г) сочетание метеорологических факторов, обуславливающих уровень возможного загрязнения атмосферы от источников в данном географическом районе
д) поддержание экологического равновесия на планете и в отдельных ее регионах спомощью рационального соотношения различной степени преобразованных человеком и естественных участков природы

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%
Формы итогового контроля
Итоговый контроль – зачет.

Перечень вопросов итогового контроля знаний
1. Экология природных ресурсов как дисциплина. Цель ресурсологии.
2. Роль человека в экосфере.
3. Эволюция человека. Факторы антропогенеза.
4. Классификация потребностей человека.
5. Экологический кризис, экологические катастрофы. Понятие, определение. Известные экологические кризисы.
6. Среды жизни современного человека (4 среды).
7. Урбанизация, понятие, последствия.
8. Биологические потребности человека (16 групп).
9. Этолого-поведенческие (психологические) потребности.
10. Этнические потребности человека.
11. Социальные (социально-психологические) потребности человека.
12. Трудовые потребности человека.
13. Экономические потребности человека.

15. Биологические ресурсы. Продуценты, консументы, редуценты.
16. Минеральные ресурсы. Энергетические ресурсы.
17. Исчерпаемые, неисчерпаемые ресурсы.
18. Законы природопользования. Закон ограниченности (исчерпаемости) природных ресурсов.
19. Законы природопользования. Закон увеличения наукоемкости общественного развития.
20. Законы природопользования. Правило интегрального ресурса.
21. Законы природопользования. Закон падения природно-ресурсного потенциала.
22. Законы природопользования. Правило (неизбежных) цепных реакций «жесткого» управления природой.
23. Законы природопользования. Принцип естественности или правила старого автомобиля.
24. Законы природопользования. Правило мягкого управления природой.
25. Принципы охраны среды жизни. Закон шагреневой кожи.
26. Принципы охраны среды жизни. Закон постоянства количества отходов в технологических цепях.
27. Принципы охраны среды жизни. Правило «экологичное – экономично»
28. Состояние, запасы, перспективы использования энергоресурсов.
29. Состояние, запасы, перспективы использования земельных ресурсов. Потери земли. Опустынивание, аридизация. Эрозия почв.
30. Состояние, запасы, перспективы использования водных ресурсов. Антропогенные воздействия на гидросферу.
31. Состояние, запасы, перспективы использования минеральных ресурсов. Минерально-сырьевые ресурсы мира, России.
32. Антропогенные воздействия на атмосферу. Загрязнение атмосферного воздуха. Экологические последствия глобального загрязнения атмосферы.
33. Антропогенные воздействия на растительный и животный мир. Главные причины сокращения численности и исчезновения видов животных.
34. Защита растительного и животного мира.
35. Особо охраняемые природные территории. Аспекты, принципы и правила охраны природы.

## 6.2. Темы письменных работ

Примеры тем рефератов:

1. Антропогенные воздействия на атмосферу. Загрязнение атмосферного воздуха. Экологические последствия глобального загрязнения атмосферы.
2. Антропогенные воздействия на растительный и животный мир. Прямое и косвенное воздействие человека на растительный мир. Главные причины сокращения численности и исчезновения видов животных.
3. Антропогенные воздействия на гидросферу. Виды и источники загрязнения водных объектов. Экологические последствия загрязнения гидросферы.
4. Антропогенные воздействия на почву и недра. Основные виды антропогенного воздействия на почву. Основные антропогенные воздействия на горные породы.
5. Особые и чрезвычайные виды воздействия на биосферу. Отходы производства и потребления. Биологическое загрязнение.
6. Экологические основы охраны окружающей среды. Основные природоохранные принципы. Направления инженерной защиты окружающей среды.
7. Защита воздушного бассейна от загрязнения. Методы очистки воздушного бассейна. Способы очистки промышленных выбросов.
8. Защита гидросферы от загрязнения. Способы защиты поверхностных вод. Способы очистки сточных вод. Борьба с загрязнением подземных вод.
9. Продовольственные ресурсы. Современные технологии увеличения производства продовольствия.
10. Трансгенные продукты. Перспективы генной инженерии. Экологические опасности.
11. Биотехнология. Экологические проблемы производства БВК (Кириши, Ангарск).

12. Нефтепроводный транспорт. Обзор данных по авариям. Причины и последствия.
13. Микробиологические технологии борьбы с загрязнением воды и почвыорганическими веществами и нефтепродуктами.
14. Загрязнение воздуха (типы, источники, влияние на живые организмы, материалы, климат, контроль загрязнений).
15. Загрязнение воды (типы, источники, влияние на гидробионты, контроль).
16. Почвенные ресурсы. Эрозия, загрязнение, восстановление почв.
17. Водные ресурсы. Проблемы и управление водными ресурсами.
18. Ресурсы растительности и животного мира. Экологическое управление.
19. Эколого-экономическая оценка альтернативных источников энергии.
20. Эколого-экономическая сравнительная оценка «ядерного цикла», «угольного цикла», гидроэнергетики.
21. Принципы и методы гигиенического нормирования и экологического регламентирования.
22. Уроки экологических просчетов. Борьба за чистоту Байкала. Проблемы перепрофилирования БЦБК.
23. Предотвращение вредного влияния твердых бытовых отходов, физического и биологического загрязнения.
24. Экологический мониторинг и контроль. Мониторинг: понятие, виды. Экологический контроль.
25. Состояние современной окружающей среды. Рост уровня загрязняющих веществ, проблемы равновесия в экосистеме. Источники и характер техногенного воздействия на ОС. Тенденции промышленного загрязнения природной среды.
26. Основные принципы организации малоотходных (чистых) производств иресурсосберегающих технологий.
27. Виды и источники загрязнения ОС; методы оценки загрязнения атмосферы вредными веществами; предельно-допустимые выбросы (ПДВ) загрязняющих веществ в атмосферу, их рассеивание.
28. Современная практика защиты воздушного бассейн. Основные принципы выбора метода очистки газовых выбросов (от твердых частиц и аэрозолей) и аппаратуры. Зависимость эффективности улавливания загрязняющих веществ от фракционного состава твердых частиц и аэрозолей в газовом потоке для различных типов оборудования.
29. Рациональное использование водных ресурсов. Основные загрязняющие вещества в поверхностных водах, их влияние на качество водной среды. Система контроля сбросов загрязняющих веществ. Показатели загрязнённости сточных вод органическими веществами: БПК, ХПК, ООУ.
30. Характеристика сточных вод: хозяйственно-бытовые воды; промышленные сточные воды (производственные, бытовые, атмосферные). Современные технологии очистки сточных вод.
31. Рекуперация, вторичная переработка ТПБО. Обезвреживание твёрдых отходов. Обращение с ТПБО в развитых странах. Примитивные цепочки удаления ТБО.
32. Извлечение ценных компонентов из вторичных материальных ресурсов (ВМР).
33. Концентрации загрязняющих веществ. Основные загрязняющие вещества в воздухе и их влияние на здоровье человека. Антропогенное загрязнение атмосферы.
34. Промышленные предприятия, электростанции, транспорт, сельское хозяйство как загрязнители атмосферы. Дымовое загрязнение атмосферы.
35. Водные ресурсы СФО. Основные факторы загрязнения водной среды. Сточные воды (бытовое и промышленное загрязнение воды). Биологическое, химическое и физическое загрязнение вод. Эвтрофикация и зарастание водоёмов. Трансграничные переносы загрязнённых вод.
36. Качество воды, биологическая индикация качества воды. В поисках решения проблем: очистка воды. Роль региона в формировании качества вод озера Байкал.
37. Почвенная эрозия, её виды на территории (регион – по выбору). Примеры и причины почвенной эрозии. Особенности ведения сельского хозяйства в зонерискованного земледелия. Последствия перевыпаса скота.
38. Добыча полезных ископаемых как фактор разрушения почвенного слоя. Последствия добычи полезных ископаемых, приводящие к разрушению экосистем на территории (регион – по

выбору): золотодобыча, добыча угля карьерным способом и др.
39. Проблема утилизации бытовых отходов. Свалки в окрестностях населённых пунктов, возможность загрязнения территории и подземных вод бытовыми и промышленными отходами. Факторы радиоактивного загрязнения окружающей среды. В поисках решения проблемы.
40. Причины сокращения численности видов животных и растений (на примере конкретных видов). Исчезнувшие и нуждающиеся в охране виды животных и растений (регион – по выбору). Красная книга СФО.
41. Биологическое здоровье человека. Факторы, определяющие здоровье человека. Социально-обусловленные инфекции в СФО: СПИД, вирусные гепатиты, туберкулёз.
42. Экологические факторы выживания людей. Природа и общество: корни конфликта. Невозобновимые и возобновимые ресурсы. Вторичная переработка. Использование лесных ресурсов, в том числе недревесных.
43. Экологизация технологических процессов и оптимизация размещения источников загрязнения.
44. Нефтепроводный транспорт. Обзор данных по авариям. Причины и последствия.
45. Принципы и методы гигиенического нормирования и экологического регламентирования.
46. Экологический мониторинг и контроль. Мониторинг: понятие, виды. Экологический контроль. Экологические проблемы Иркутской области. Зоны чрезвычайных экологических ситуаций.

**6.3. Фонд оценочных средств**

Фонд оценочных средств прилагается.

**6.4. Перечень видов оценочных средств**

Контрольные работы, реферат,тестовые задания, зачет.

## 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, 1998 |
| Л1.2 | Протасов В. Ф., Молчанов А. В., Протасов В. Ф. | Экология, здоровье и природопользование в России | М.: Финансы и статистика, 1995 |
| Л1.3 | Яковлев С. В., Прозоров И. В., Иванов Е. Н., Губий И. Г. | Рациональное использование водных ресурсов: учебник | М.: Высш. шк., 1991 |
| Л1.4 | Коробкин В. И., Передельский Л. В. | Экология: учебник для студентов бакалаврской ступени многоуровневого высшего профессионального образования | Ростов н/Д: Феникс, 2014 |

#### 7.1.2. Дополнительная литература

| | Авторы, | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л2.1 | 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 |
| Л2.2 | Федорова А. И., Никольская А. Н. | Практикум по экологии и охране окружающей среды: учеб. пособие | М.: ВЛАДОС, 2001 |

#### 7.1.3. Методические разработки

| | Авторы, | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|

| | Авторы, | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л3.1 | Игуменьщева В. В., Филиппова Т. М. | Экология: сборник практических заданий и задач для подготовки бакалавров по направлению 2800700 "Техносферная безопасность" | Ангарск: АГТА, 2014 |

| | |
|---|---|
| **7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"** | |
| Э1 | Крассов, О. И. Природные ресурсы России: Комментарий законодательства / О.И. Крассов. - Москва : Юр.Норма, НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 816 с.ISBN 978-5-91768-612-7. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/505325. – Режим доступа: по подписке. |
| Э2 | Природные ресурсы России: территориальная локализация, экономические оценки: Монография / Вальтух К.К., Соколов В. - Новосибирск :СО РАН, 2007. - 459 с. ISBN 978-5-7692-0869-0. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/924662\. – Режим доступа: по подписке. |
| Э3 | Антоненко, Л. В. Становление права собственности на землю и другие природные ресурсы в современной России: Монография / Антоненко Л.В. - Москва : Альфа-М, 2013. - 192 с. (Ligitimitate legem et ordinem). ISBN 978-5-98281-339-8. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/403160 . – Режим доступа: по подписке. |
| Э4 | Николайкин, Н. И. Экология : учебник / Н.И. Николайкин, Н.Е. Николайкина, О.П. Мелехова. — 9-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2018. — 615 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — www.dx.doi.org/10.12737/textbook_59424461554366.38209629. - ISBN 978-5- 16-012241-0. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/566393 – Режим |

| | |
|---|---|
| **7.3.1 Перечень программного обеспечения** | |
| 7.3.1.1 | NormaCS "ПромЭксперт.Охрана окружающей среды.Природопользование" [Сублицензионный договор № ИРК 5-18 от 12 марта 2018] |
| 7.3.1.2 | NotePad ++ [Универсальная общественная лицензия GNU GPL v2] |
| 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 Professional Plus Education [Договор № 13582/МОС2957 от 01 декабря 2016] |
| 7.3.1.6 | Kaspersky Endpoint Security [Сублицензионный договор № 201/ИРК536 от 21 ноября 2017 г.] |
| 7.3.1.7 | Mathcad Education - University Edition [Договор № П-081/2020 от 08.12.2020] |
| 7.3.1.8 | Kaspersky Endpoint Security [Договор СЛ-046/2020 от 07.12.2020] |
| 7.3.1.9 | Kaspersky Endpoint Security [Договор № СЛ-072/2019 от 09.12.2019] |
| **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 | |
| 8.3 | Учебная аудитория для проведения учебных занятий всех видов |

| | |
|---|---|
| 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 | 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 (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:научная литература, диссертации, авторефераты диссертаций, отечественная научная периодика. учебная:учебники и учебные пособия; учебно-методическая литература, учебная периодика, CD и DVD и прочие. |

## 9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ

При изучении курса «Экология природных ресурсов» используется рейтинговая система оценки знаний студентов.
Аудиторная и самостоятельная работа студента организована рейтинг-листом, совмещённым с календарным планом изучения дисциплины. Рейтинг-лист содержит распределение времени на выполнение самостоятельной работы, которая состоит из самостоятельной проработки теоретического материала и выполнения индивидуальных заданий.
Степень успешности освоения дисциплины в системе зачётных единиц оценивается суммой баллов, исходя из 100 возможных, и включает две составляющие:
- оценка преподавателем итогов учебной деятельности студента по изучению каждого раздела дисциплины, в течение предусмотренного учебным планом временного отрезка (в сумме 50 баллов). Структура баллов, составляющих балльную оценку преподавателя, включает отдельные доли в баллах, начисляемые студенту за успешность рубежного контроля по каждому учебно-образовательному модулю (тесты), за выполнение практических занятий;
- оценка результата промежуточной аттестации качества представленных отчётных материалов и степени знания самостоятельно освоенного материала. Максимально возможное количество, которое можно получить по второй составляющей – 50 баллов.
Оценочное средство по завершении изучения дисциплины представляет собой итоговые вопросы по разделам I-V данной «Рабочей программы» и тестовые задания. Для сдачи зачёта студент получает билет, состоящий из 2-х вопросов или тестовое задание.

Тематика реферативных работ
В качестве расчетно-графического задания предлагается написание реферата на выбранную из общего списка тему. Реферат должен полностью раскрыть тему, иметь объем в пределах 10-20 страниц печатного текста (кегля 12; интервал 1,5; Times New Roman), титул по форме, содержание,

заключение, список использованных источников. Написание рефератов 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. Работа 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 источ-ников.
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.

**Дополнения и изменения**

**в рабочей программе дисциплины на 2019/2020 учебный год**

В РПД внесены следующие изменения:

1. Обновлен состав лицензионного программного обеспечения
2. Обновлен состав информационно-справочных систем и профессиональных баз данных
3. Актуализация содержания

Протокол УМС №8 от 28.06.2019

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**

**«Ангарский государственный технический университет»**

**(ФГБОУ ВО «АнГТУ», АнГТУ)**

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе,
д.х.н., проф. _____ Н.В. Истомина
«24» 09 2018 г.

# Регионоведение

## рабочая программа дисциплины (модуля)

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

Учебный план 18.03.02-РП-18-1234.plx
Направление 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии.
Профиль «Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов»

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 72
в том числе:
аудиторные занятия 36
самостоятельная работа 32
часов на контроль 4

Виды контроля в семестрах:
зачеты 3

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | 3 (2.1) | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Недель | 17,3 | | | |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП |
| Лекции | 18 | 18 | 18 | 18 |
| Практические | 18 | 18 | 18 | 18 |
| В том числе инт. | 12 | 12 | 12 | 12 |
| В том числе электрон. | 36 | | 36 | |
| Итого ауд. | 36 | 36 | 36 | 36 |
| Контактная работа | 36 | 36 | 36 | 36 |
| Сам. работа | 32 | 32 | 32 | 32 |
| Часы на контроль | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Итого | 72 | 72 | 72 | 72 |

Программу составил(и):
*к.б.н., доц., Малышкина Н.А.* _____

Рецензент(ы):
*Нач. отдела госнадзора в области обращения с отходами и охраной атмосферного воздуха управления Росприроднадзора по Ирк. обл. , Хабеева А.Н.* _____

Рабочая программа дисциплины
**Регионоведение**

разработана в соответствии с ФГОС:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 18.03.02 ЭНЕРГО- И РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИЕ ПРОЦЕССЫ В ХИМИЧЕСКОЙ ТЕХНОЛОГИИ, НЕФТЕХИМИИ И БИОТЕХНОЛОГИИ (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 12.03.2015 г. № 227)

составлена на основании учебного плана:
Направление 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии.
Профиль «Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов» одобренного учёным советом вуза от 31.05.2018 протокол № 05/18.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2018-2022 уч. г.

Председатель УМС _____ к.э.н., доц., Филимонова Ю.В.
Протокол от 27.06.2018 № 7

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ | |
|---|---|
| 1.1 | Целью освоение дисциплины является формирование конкретного представления о регионах России, которые, имея определённую специфику, обладают единством и целостностью составляющих ее элементов, на приобретение навыков регионоведческого анализа и приемов владения картами. |

| 2.ЗАДАЧИ | |
|---|---|
| 2.1 | - познакомить обучающихся с понятием «регионоведение», «процессы регионализации», «этнокультурные процессы», основными категориями регионоведения; |
| 2.2 | - изучить представления региональной интеграции, ее причины и роли; |
| 2.3 | - научить студентов составлению регионоведческих характеристик различных регионов. |

| 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ООП: | Б1.В.ДВ.02.02 |
| **3.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 3.1.1 | Геоэкология |
| 3.1.2 | Науки о Земле |
| **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 |
| 3.2.2 | Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена |
| 3.2.3 | Природопользование |
| 3.2.4 | Экологическое право |

| 4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) |
|---|
| **ОК-7: способностью к самоорганизации и самообразованию** |
| **ОПК-3: способностью использовать основные естественнонаучные законы для понимания окружающего мира и явлений природы** |
| **ПК-2: способностью участвовать в совершенствовании технологических процессов с позиций энерго- и ресурсосбережения, минимизации воздействия на окружающую среду** |

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

| **4.1** | **Знать:** |
|---|---|
| 4.1.1 | - содержание процессов самоорганизации и самообразования, их особенностей и технологий реализации, исходя из целей совершенствования профессиональной деятельности; |
| 4.1.2 | - теоретические основы, основные положения,категории и естественнонаучные законы для понимания окружающего мира и явлений при освоениии дисциплины "Регионоведение"; |
| 4.1.3 | - методы совершенствования технологических процессов с позиций энерго-и ресурсосбережения и методов минимизации воздействия на окружающую среду. |
| **4.2** | **Уметь:** |
| 4.2.1 | - самостоятельно строить процесс овладения информацией,отобранной и структурированной для выполнения профессиональной деятельности; |
| 4.2.2 | - использовать знание основных законов,положений и категорий "Регионоведения" в профессиональной деятельности с учётом общих сведений многомерного пространства РФ; |

| | |
|---|---|
| 4.2.3 | - разрабатывать техническую документацию технологического процесса с позиции энерго-и ресурсосбережения с учётом природных условий, ресурсов и особенностью развития региона. |
| **4.3** | **Владеть:** |
| 4.3.1 | - технологиями организации процесса самообразования; приемами целеполагания во временной перспективе, способами планирования, организации, самоконтроля и самооценки деятельности; |
| 4.3.2 | - методиками проведения физикогеографическаой, административнотерриториальной и экономической регионализация; |
| 4.3.3 | - методами совершенствования технологических процессов с позиций энерго-и ресурсосбережения и методов минимизации воздействия на окружающую среду. |

**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. Введение. Цели и задачи курса «Регионоведение».** | | | | | | |
| 1.1 | Основные понятия, категории и теоретические основы дисциплины. /Тема/ | | | | | | |
| | Процессы глобализации и роль региональных факторов. Проблемы развития региональной географии в исследованиях Дж. Патерсона. Новый регионализм. Новая «культурно-идентификационная» концепция региона». /Лек/ | 3 | 2 | ОПК-3 ПК -2 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 | 1 | |
| | Рассмотрение возникновения и распространения православия, ислама, буддизма и других религий и верований в регионах РФ. Представление презентаций /Пр/ | 3 | 2 | ОПК-3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 | 1 | |
| | Подготовка презентаций и докладов к практической работе. /Ср/ | 3 | 2 | ОК-7 ОПК -3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 | 0 | |
| | Дискуссия о значимости роли регионов для РФ. Типологизация и классификация регионов. /Пр/ | 3 | 2 | ОК-7 ОПК -3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 | 1 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Подготовка к практической работе "Дискуссия о значимости роли регионов для РФ.Типологизация и классификация регионов". /Ср/ | 3 | 4 | ОК-7 ОПК -3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 | 0 | |
| | Подготовка конспектов по темам самоподготовки. /Ср/ | 3 | 4 | ОК-7 ОПК -3 ПК-2 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 | 0 | |
| | Основные цели и задачи дисциплины. Основные этапы развития регионоведения.Трактовки термина «регионоведения». Предмет исследования. /Лек/ | 3 | 1 | ОПК-3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 | 1 | |
| | Политикогеографические,социальноэкономические, демографический и конфессиональный факторы регионализма. Круглый стол. /Пр/ | 3 | 2 | ОПК-3 ПК -2 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 | 1 | |
| | Подготовка к "Круглому столу" по теме практической работы "Политикогеографические,социальноэкономические, демографический и конфессиональный факторы регионализма". /Ср/ | 3 | 4 | ОК-7 ОПК -3 ПК-2 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 | 0 | |
| | Регион как субъект внешней политики и международных отношений. /Лек/ | 3 | 1 | ОПК-3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 | 1 | |
| | Изучение возникновения и особенностей регионов как этноконфессиональной составляющей РФ. Представление презентаций. /Пр/ | 3 | 2 | ОПК-3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 | 1 | |
| | Подготовка презентаций и докладов к практической работе. /Ср/ | 3 | 4 | ОК-7 ОПК -3 ПК-2 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Система информационного обеспечения международных региональных исследований. /Лек/ | 3 | 1 | ОПК-3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 | 1 | |
| | Исторические предпосылки возникновения Российского федерализма. Зарубежный опыт. Сопредельные страны. Обмен мнениями. /Пр/ | 3 | 2 | ОПК-3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 | 1 | |
| | Подготовка презентаций и докладов к практической работе. /Ср/ | 3 | 4 | ОК-7 ОПК -3 ПК-2 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 | 0 | |
| | **Раздел 2. Регионоведение Российской Федерации.Особенности многомерного пространства.** | | | | | | |
| 2.1 | Общая характеристика многомерного пространства. /Тема/ | | | | | | |
| | Общие сведения. Территория. Государственное устройство. Административно-территориальное деление. Условия развития хозяйства. Географическое положение. /Лек/ | 3 | 2 | ОПК-3 ПК -2 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 | 1 | |
| | Природные условия. Рельеф. Климат. Водные ресурсы. Растительность и почвы.Экологические проблемы. Природные ресурсы. Полезные ископаемые. /Лек/ | 3 | 2 | ОПК-3 ПК -2 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 | 1 | |
| 2.2 | Центральный и Северо-Западный федеральный округа. /Тема/ | | | | | | |
| | Характеристика округа. Территория. Природные условия и ресурсы. Особенности развития и общая характеристика хозяйства. Экономические районы. /Лек/ | 3 | 2 | ОПК-3 ПК -2 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Население. Современный уровень и особенности экономического развития.перспективы развития округа.Перспективы развития округа. /Лек/ | 3 | 1 | ОПК-3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 | 0 | |
| | Физикогеографическая, административнотерриториальная и экономическая регионализация Центрального и Северо-Западного федерального округа. /Пр/ | 3 | 2 | ОПК-3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 | 1 | |
| 2.3 | Южный и Приволжский федеральные округа. /Тема/ | | | | | | |
| | Характеристика округа. Территория. Природные условия и ресурсы. Особенности развития и общая характеристика хозяйства. Экономические районы. /Лек/ | 3 | 2 | ОПК-3 ПК -2 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 | 0 | |
| | Население. Современный уровень и особенности экономического развития.Перспективы развития округа. /Лек/ | 3 | 1 | ОПК-3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 | 0 | |
| | Физикогеографическая, административнотерриториальная и экономическая регионализация Южного и Приволжского федерального округа. /Пр/ | 3 | 2 | ОПК-3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 | 0 | |
| 2.4 | Уральский, Сибирский и Дальневосточный федеральный округа. /Тема/ | | | | | | |
| | Общий обзор. Политическая карта. Природные условия и ресурсы.Население. История формирования округа. /Лек/ | 3 | 1 | ОПК-3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Анализ взглядов на проблему происхождения РФ; формирования исторических форм государственности. Дискуссия об исторической роли Сибири в составе России. /Пр/ | 3 | 2 | ОПК-3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 | 0 | |
| | Подготовка к практической работе "Дискуссия об исторической роли Сибири в составе России" . /Ср/ | 3 | 2 | ОК-7 ОПК -3 ПК-2 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 | 0 | |
| | Подготовка конспектов по темам самоподготовки. /Ср/ | 3 | 4 | ОК-7 ОПК -3 ПК-2 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 | 0 | |
| | Особенности развития и общая характеристика хозяйства. Промышленность. Сельское хозяйство. Транспорт. Внешнеэкономические связи. Региональные различия. Перспективы развития округа. /Лек/ | 3 | 2 | ОПК-3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 | 0 | |
| | Физикогеографическая, административнотерриториальная и экономическая регионализация Уральского, Сибирского и Дальневосточного федерального округа. /Пр/ | 3 | 2 | ОПК-3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 | 0 | |
| | Подготовка к зачёту. /Ср/ | 3 | 4 | ОК-7 ОПК -3 ПК-2 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 | 0 | |
| | /Зачёт/ | 3 | 4 | ОПК-3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 | 0 | |

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 6.1. Контрольные вопросы и задания

ФОРМЫ ИТОГОВОГО КОНТРОЛЯ.

Вопросы к зачёту.

1. Регионоведение как научная дисциплина. Роль и значение региональных знаний в системе географического образования.
2. Актуальность регионоведения.
3. Особенности российского многомерного пространства.

4. Динамика региональных процессов и федерализация.
5. Федеральная региональная политика.
6. Российские регионы во внешнеэкономических связях.
7. Социально-экономическая характеристика приграничных регионов.
8. Институты приграничного и межрегионального сотрудничества.
9. Типы приграничного сотрудничества.
10. Региональная типология и классификация.
11. Региональная инновационная политика.
12. Регионы Российской Федерации: Центральный и Северо-Западный федеральный округа.
13. Регионы Российской Федерации: Южный и Приволжский федеральные округа.
14. Регионы Российской Федерации: Уральский, Сибирский и Дальневосточный федеральный округа.
15. Основные этапы развития Урала и Сибири.
16. Развитие Дальнего Востока.
17. Основные этапы развития Урала и Сибири.
18. Развитие Дальнего Востока.
19. Регион как субъект внешней политики и международных отношений.
20. Основные цели и задачи дисциплины. Основные этапы развития регионоведения.Трактовки термина «регионоведения». Предмет исследования.
21. Новый регионализм. Новая «культурно-идентификационная» концепция региона».
22. Система информационного обеспечения международных региональных исследований.
Формы текущего контроля.

ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ.
1. Производительные силы общества:
а) рабочая сила (экономически активное население);
б) производственная сфера;
в) рабочая сила и средства производства;
г) территориально-производственные комплексы;
д) природные ресурсы.

2. Основополагающие требования экономической политики к конкретному пространственному размещению производства – это:_____.
а) принцип;
б) фактор;
в) закономерность;
г) метод;
д) экономический закон.

3. Факторы размещения производительных сил – это:_____.
а) требования экономической политики;
б) правила размещения;
в) методы хозяйствования;
г) субъекты размещения;
д) условия размещения.

4. Укажите самую западную из перечисленных республик Российской Федерации:_____.
а) Карелия;
б) Удмуртия;
в) Саха (Якутия);
г) Мордовия;
д) Коми.

5. Какой из перечисленных федеральных округов имеет большее количество

республик:_____
а) Центральный;
б) Северо-Западный;
в) Южный;
г) Сибирский;
д) Уральский.

6.Укажите неправильное сочетание автономный округ - административный центр:_____.
а) Коми-Пермяцкий – Кудымкар;
б) Ненецкий – Нарьян-Мар;
в) Ямало-Ненецкий – Салехард;
г) Чукотский – Анадырь.

7. Найдите две республики в составе Российской Федерации, граничащие друг с другом:_____.
а) Дагестан;
б) Кабардино-Балкария;
в) Ингушетия;
г) Мордовия;
д) Калмыкия.

8. Укажите регион России, в который входят два автономных округа:_____.
а) Тюменская область;
б) Архангельская область;
в) Тверская область;
г) Иркутская область.

9. Укажите неверное сочетание республика Российской Федерации – столица:_____
а) Карелия – Петрозаводск;
б) Тыва – Абакан;
в) Бурятия – Улан-Удэ;
г) Калмыкия – Элиста;
д) Дагестан – Махачкала.

10.Укажите самый крупный по численности населения город Восточной Сибири:
а) Иркутск;
б) Норильск;
в) Красноярск;
г) Чита;
д) Хабаровск;
е) Владивосток;
ж) Якутск.

11. Назовите месторождения нефти и газа Тимано-Печорской и Баренцево-Печорской нефтегазоносных провинций:_____
а) Василковское;
б) Ямбургское;
в) Уренгойское;
г) Астраханское;
д) Оренбургское;
е) Медвежье;
ж) Оха;
з) Усинское;
и) Лаявожское;
к) Песчаноозерское.

12.Укажите ошибку в перечне регионов России, расположенных в одном экономическом районе:_____
а) Татарстан;
б) Самарская область;
в) Пензенская область;
г) Астраханская область;
д) Калмыкия;
е) Чувашия.

13. Укажите два экономических района с наибольшей плотностью населения:_____.
а) Центральный;
б) Дальневосточный;
в) Поволжский;
г) Уральский;
д) Северо-Кавказский;
е) Северный.

14. Какой из городов является в данной совокупности лишним:_____.
а) Якутск;
б) Тура;
в) Анадырь;
г) Кудымкар;
д) Салехард;
е) Дудинка;
ж) Ханты-Мансийск.

15. Укажите ошибку в перечне городов, расположенных в одном экономическом районе:_____.
а) Нижний Тагил;
б) Магнитогорск;
в) Орск;
г) Ижевск;
д) Курган;
е) Набережные Челны;
ж) Соликамск;
з) Миасс.

16. Укажите экономические районы, в которых добывается и железная руда, и коксующийся уголь:_____.
а) Северный;
б) Северо-Западный;
в) Центральный;
г) Центрально-Черноземный;
д) Дальневосточный;
е) Западно-Сибирский;
ж) Поволжский;
з) Северо-Кавказский.

17. Укажите три региона России, в которых в сумме добывается почти 70 % российской нефти:_____.
а) Нижегородская область;
б) Ханты-Мансийский АО – Югра;
в) Республика Адыгея;
г) Ямало-Ненецкий АО;
д) Томская область;

е) Ростовская область;
ж) Красноярский край;
з) Приморский край.

18. Укажите экономические районы, в которых топливная промышленность является отраслью специализации:_____.
а) Северный;
б) Северо-Западный;
в) Волго-Вятский;
г) Центрально-Черноземный;
д) Западно-Сибирский;
е) Уральский;
ж) Восточно-Сибирский;
з) Дальневосточный;
и) Северо-Кавказский;
к) Поволжский.

19. Назовите угольные бассейны Уральского федерального округа:_____.
а) Кузнецкий;
б) Кизеловский;
в) Печорский;
г) Южно-Уральский;
д) Подмосковный;
е) Канско-Ачинский;
ж) Челябинский.

20. Назовите месторождения нефти и газа Тимано-Печорской и Баренцево-Печорской нефтегазоносных провинций:_____.
а) Василковское;
б) Ямбургское;
в) Уренгойское;
г) Астраханское;
д) Оренбургское;
е) Медвежье;
ж) Оха;
з) Усинское;
и) Лаявожское;
к) Песчаноозерское.

**6.2. Темы письменных работ**

ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ СТУДЕНТОВ.
1. Русское географическое общество и его деятельность.
2. «Описание земли Камчатки» - первое регионоведческое исследование.
3. Развитие комплексного страноведения сопредельных стран в РФ.
4. Опорные элементы комплексных регионоведческих характеристик.
5. Культуры и цивилизации в формировании регионов.
6. Современные цивилизационные макрорегионы мира.
7. Миро-системная теория устройства современного мирового хозяйства.
8. Специфика территориальной организации сельского хозяйства и сельской местности.
9. «Новый мировой порядок» и основные противоречия современного мира.
10. Глобализация социальных и экономических процессов.
11. Россия в XXI веке: поиски своего места в системе геополитических отношений.
12. Территория – элемент национального самопознания и самосознания.
13. Развитие и изменение географического пространства.
14. Риск стихийных бедствий и безопасность территории.

15. Военно-географическое и политико-географическое положение.
16. Исследование контрастности физико-географических условий и территориальной дифференциации ресурсного потенциала.
17. Анализ этнокультурных особенностей территории.
18. Общество и его территориальная организация.
19. Роль природных ресурсов в формировании территориальной структуры хозяйства страны.
20. Опорный каркас расселения страны и его функции.
21. Территориальные интересы и региональная политика.
22. Территориальная дифференциация территориальной структуры.
23. Сельскохозяйственное районирование в работах К.Сили, Г.Риса, О.Бейкера, Ф.Эллиота.
24. Изучение уровня интегрированности хозяйственной территории страны.
25. Метод ландшафтно-географических аналогов и его применение в географии сельского хозяйства.
26. Общая классификация пространственных социально-экономических систем.
27. Формы и процессы пространственной дифференциации. Территория и географическое пространство.
28. Территория – опорный элемент комплексной регионоведческой характеристики: Состав и параметры территории.
29. Государственные границы: сущность, функции и классификации.
30. Природные условия и ресурсы: классификация, оценка.
31. Изучение степени и характера освоенности природы страны.
32. Анализ связки «хозяйство – окружающая природная среда». Состояние окружающей среды в РФ.
33. Сущность расселения и территория. Система расселения и сеть поселений.
34. Исследовательские подходы к исследованию расселения.
35. Иерархия сети расселения. Эволюция системы расселения.

**6.3. Фонд оценочных средств**

Фонд оценочных средств прилагается.

**6.4. Перечень видов оценочных средств**

Тестовые задания, вопросы зачёта.

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 7.1. Рекомендуемая литература

#### 7.1.1. Основная литература

| | Авторы, | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л1.1 | Морозова Т. Г. | Региональная экономика: учеб. пособие | М.: Банки и биржи, ЮНИТИ, 1995 |
| Л1.2 | Морозова Т. Г. | Региональная экономика: учебник | М.: Банки и биржи, ЮНИТИ, 1999 |

#### 7.1.2. Дополнительная литература

| | Авторы, | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л2.1 | Морозова Т. Г. | Регионоведение: учебник | М.: Банки и биржи, ЮНИТИ, 1998 |

### 7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

| | |
|---|---|
| Э1 | Практика зарубежного регионоведения и мировой политики: Учебник/Воскресенский А. Д., Байков А. А., Белокреницкий В. Я., Ермолаев А.О. - Москва : Магистр, НИЦ ИНФРА-М, 2016 - 560 с. (Магистратура) ISBN 978-5-9776-0312-6. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/515456 – Режим доступа: по подписке. |

| | |
|---|---|
| Э2 | Нестерова, Л. А. Физическая география России. Общая часть : практикум по лабораторным и самостоятельным работам / Л. А. Нестерова, И. М. Греков. - Санкт-Петербург : Изд-во РГПУ им. А. И. Герцена, 2018. - 55 с. - ISBN 978-5-8064-2622-3. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1172139 – Режим доступа: по подписке. |
| Э3 | Орешин, В. П. Региональная экономика и управление: Учебное пособие / Орешин В.П., - 2-е изд. - Москва :ИЦ РИОР, НИЦ ИНФРА-М, 2017. - 200 с. (ВО: Бакалавриат) (Обложка. КБС) ISBN 978-5-369-01587-2. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/559965 – Режим доступа: по подписке. |

| **7.3.1 Перечень программного обеспечения** | |
|---|---|
| 7.3.1.1 | Операционная система Windows 10 Education [Сублицензионный договор № Tr000169903 от 07.07.2017] |
| 7.3.1.2 | Microsoft Imagine Premium Electronic Software Delivery [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 | Google chrome [Универсальная общественная лицензия GNU GPL] |
| 7.3.1.6 | Windows E3EDU Dev UpLSA [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года] |
| 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] |
| 7.3.1.9 | Kaspersky Endpoint Security [Договор № СЛ-072/2019 от 09.12.2019] |
| 7.3.1.10 | Kaspersky Endpoint Security [Сублицензионный договор № 292-ИРК 495 от 4.12.2018] |
| **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 |
| 7.3.2.6 | Система финансовый директор |
| **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. Электронные библиотечные базы данных (САБ «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 | |

## 9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ

КРУГЛЫЙ СТОЛ

Обсуждение проблемы, обмен мнениями, ценным опытом, налаживание тесных контактов, поиск дополнительных возможностей и дискуссия при обсуждении особых, «горячих» вопросов – это круглый стол.

Компетентностный подход в обучении выдвигает на первое место не информированность и теоретическую подкованность слушателя, а его умение видеть суть проблемы и находить пути её решения на основе практического применения имеющихся знаний. Как одна из организационных активных форм взаимодействия, позволяющих углубить и укрепить объективную позицию обучающихся, круглый стол имеет большие возможности для обсуждения острых, сложных и актуальных на текущий момент вопросов.

Цель круглого стола – раскрыть широкий спектр мнений по выбранной для обсуждения проблеме с разных точек зрения, обсудить неясные и спорные моменты, связанные с данной проблемой, и достичь консенсуса.

Задачей круглого стола является мобилизация и активизация участников на решение конкретных актуальных проблем.

Методика организации и проведения «круглого стола»

Обычно выделяют три этапа в организации и проведении круглого стола: подготовительный, дискуссионный и завершающий (постдискуссионный).

I. Подготовительный этап включает:

•выбор проблемы (проблема должна быть острой, актуальной, имеющей различные пути решения). Выбранная для обсуждения проблема может носить междисциплинарный характер, она должна представлять практический интерес для аудитории с точки зрения развития профессиональных компетенций;

•подбор модератора (модератор руководит круглым столом, поэтому должен на высоком уровне владеть искусством создания доверительной атмосферы и поддержания дискуссии, а также методом наращивания информации);

•подбор дискутантов. Состав участников круглого стола может быть расширен путём привлечения работающих специалистов.

•подготовка сценария (проведение круглого стола по заранее спланированному сценарию позволяет избежать спонтанности и хаотичности в работе круглого стола).

II. Дискуссионный этап состоит из: выступления модератора, в котором даётся определение проблемы, устанавливается регламент, правила общей технологии занятия в форме круглого стола и информирование об общих правилах коммуникации.

III. Завершающий (постдискуссионный) этап включает:

•подведение заключительных итогов ведущим;

•выработку рекомендаций или решений;

•установление общих результатов проводимого мероприятия.

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 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 полез-ны записи тогда, когда в них находят отражение мысли, возникшие при самостоятельной работе.

Важно развивать у студентов умение сопоставлять источники, продумывать изучае-мый 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.

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 результатив-ным 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.

РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ИЗУЧЕНИЮ РЕКОМЕНДОВАННОЙ ЛИТЕРАТУР

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.

**Дополнения и изменения**

**в рабочей программе дисциплины на 2019/2020 учебный год**

В РПД внесены следующие изменения:

1. Обновлен список рекомендуемой литературы и перечень ресурсов сети «Интернет».
2. Обновлен состав лицензионного программного обеспечения (внесены изменения в пункт 7.3.1).
3. Обновлен состав информационно-справочных систем и профессиональных баз данных.

Протокол УМС № 8 от 28.06.2019 г.

**Лист изменений**

**Дополнения и изменения**

**в рабочей программе дисциплины на 2020/2021 учебный год**

В РПД внесены следующие изменения:

1. Обновлен список рекомендуемой литературы и перечень ресурсов сети «Интернет»
2. Обновлен состав лицензионного программного обеспечения (изменен пункт 7.3.1)
3. Обновлен состав информационно-справочных систем и профессиональных баз данных

Протокол УМС факультета № 8 от 20.06.2020

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**

**«Ангарский государственный технический университет»**

**(ФГБОУ ВО «АнГТУ», АнГТУ)**

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе,
к.т.н., проф. _____ Н.В. Истомина
«24» 06 2018 г.

# Экология человека

## рабочая программа дисциплины (модуля)

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

Учебный план 18.03.02-РП-18-1234.plx
Направление 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии
Профиль: «Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов»

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 72
в том числе:
аудиторные занятия 36
самостоятельная работа 32
часов на контроль 4

Виды контроля в семестрах:
зачеты 4

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | 4 (2.2) | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Недель | 16,5 | | | |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП |
| Лекции | 18 | 18 | 18 | 18 |
| Практические | 18 | 18 | 18 | 18 |
| В том числе инт. | 12 | 12 | 12 | 12 |
| В том числе электрон. | 36 | | 36 | |
| Итого ауд. | 36 | 36 | 36 | 36 |
| Контактная работа | 36 | 36 | 36 | 36 |
| Сам. работа | 32 | 32 | 32 | 32 |
| Часы на контроль | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Итого | 72 | 72 | 72 | 72 |

Программу составил(и):
*к.б.н., зав.каф., Игуменьщева В.В.* _____

Рецензент(ы):
*д.м.н., старший научный сотрудник лаборатории эколого-гигиенических исследований ФГБНУ ВСИМЭИ, Мыльникова И.В.* _____

Рабочая программа дисциплины
**Экология человека**

разработана в соответствии с ФГОС:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 18.03.02 ЭНЕРГО- И РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИЕ ПРОЦЕССЫ В ХИМИЧЕСКОЙ ТЕХНОЛОГИИ, НЕФТЕХИМИИ И БИОТЕХНОЛОГИИ (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 12.03.2015 г. № 227)

составлена на основании учебного плана:
Направление 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии.
Профиль «Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов» одобренного учёным советом вуза от 31.05.2018 протокол № 05/18.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2018-2022 уч.г.

Председатель УМС _____к.э.н., доц., Филимонова Ю.В.
Протокол от 27.06.2018 № 7

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ | |
|---|---|
| 1.1 | - формирование у обучающихся систематизированных знаний в области экологии человека, актуальных социальных и биомедицинских проблем экологии, демографии, профилактики здорового образа жизни, мотивации человека на поведение, основой которого является самосохранение, развитие современных представлений о воздействии вредных факторов на организм человека и функционировании систем, обеспечивающих безопасность жизнедеятельности организма. |

| 2.ЗАДАЧИ | |
|---|---|
| 2.1 | - изучение влияния экологических факторов на здоровье людей; |
| 2.2 | - анализ состояния здоровья человека и состояния окружающей его среды; |
| 2.3 | - изучение факторов экологического риска и возможностей экологической адаптации; |
| 2.4 | - изучение причинно-следственных связей возникновения и распространения экологически обусловленных болезней с природными, социально-экономическими, политическими, этническими, культурными и духовными их предпосылками. |

| 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ООП: | Б1.В.ДВ.03.02 |
| **3.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 3.1.1 | Валеология |
| 3.1.2 | Мониторинг здоровья населения |
| 3.1.3 | Социометрия и демография |
| 3.1.4 | Экологическая культура и стратегия устойчивого развития |
| **3.2** | **Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 3.2.1 | Медико-биологические проблемы безопасности жизнедеятельности |
| 3.2.2 | Основы экологической безопасности |
| 3.2.3 | Социология |
| 3.2.4 | Социальная экология |
| 3.2.5 | Физиология человека |

| 4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) |
|---|
| **ОПК-3: способностью использовать основные естественнонаучные законы для понимания окружающего мира и явлений природы** |
| **ПК-6: способностью следить за выполнением правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда на предприятиях** |

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

| **4.1** | **Знать:** |
|---|---|
| 4.1.1 | - основные естественнонаучные законы, связанные с пониманием окружающего мира и явлений природы; |
| 4.1.2 | - правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда на предприятиях. |
| **4.2** | **Уметь:** |
| 4.2.1 | - основные естественнонаучные законы, связанные с пониманием окружающего мира и явлений природы; |

| | |
|---|---|
| 4.2.2 | - идентифицировать основные опасности для среды обитания в рамках конкретного производства; следить за выполнением правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда на предприятиях. |
| **4.3** | **Владеть:** |
| 4.3.1 | - навыками и приѐмами использования основных естественнонаучных законов, связанных с пониманием окружающего мира и явлений природы; |
| 4.3.2 | - правилами техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда на предприятиях. |

**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. Введение в дисциплину «Экология человека»** | | | | | | |
| 1.1 | Предмет и задачи экологии человека, ее практическое значение и место в системе наук о человеке. /Тема/ | | | | | | |
| | Основоположники отечественной экологии человека. Методологические основы экологии человека. Экология человека на современном этапе. /Лек/ | 4 | 1 | ОПК-3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 | 0,5 | |
| | Развитие современной антропоэкологии, научные парадигмы. Антропоэкологические системы: размеры, характеристики. Основные отличия антропоэкологических сообществ от природных. /Лек/ | 4 | 1 | ОПК-3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 | 0,5 | |
| | Современный экологически кризис стратегия выживания человека. /Пр/ | 4 | 2 | ОПК-3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 | 1 | |
| | Подготовка отчёта и защита практической работы. /Ср/ | 4 | 0,5 | ОПК-3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Роль экологии человека в обеспечении экологической безопасности населения. Значение международного сотрудничества в решении проблем охраны окружающей среды, экологии и здоровья человека. /Лек/ | 4 | 1 | ОПК-3 ПК -6 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 | 0,5 | |
| | Подготовка к контрольной работе по разделу. /Ср/ | 4 | 2 | ОПК-3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 | 0 | |
| | Подготовка опарных конспектов по темам самоподготовки. /Ср/ | 4 | 4 | ОПК-3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 | 0 | |
| | **Раздел 2. Окружающая среда и организм человека** | | | | | | |
| 2.1 | Взаимотношения человека с окружающей средой. /Тема/ | | | | | | |
| | Человек как биологический вид. Происхождение человека. Роль и место человека в биосфере. /Лек/ | 4 | 1 | ОПК-3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 | 0,5 | |
| | Комплексная оценка уровня здоровья. /Пр/ | 4 | 2 | ОПК-3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 | 1 | |
| | Подготовка отчёта и защита практической работы. /Ср/ | 4 | 0,5 | ОПК-3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 | 0 | |
| | Антропогенный фактор как мощный самостоятельный экологический фактор. Изменение окружающей среды под воздействием человека. Основные этапы очеловечивания природной среды. Глобальные экологические проблемы. /Лек/ | 4 | 1 | ОПК-3 ПК -6 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 | 0,5 | |
| | Специфика среды обитания людей. Биологические и социальные потребности человека. Защитные системы организма человека. Онтогенез человека. /Лек/ | 4 | 1 | ОПК-3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 | 0,5 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Адаптация человека к условиям окружающей среды. Понятие об адаптации и акклиматизации человека. Гомеостаз и адаптация как основные свойства организма. Нейрогуморальный механизм адаптации. Гормональный статус человека. Общие закономерности адаптивного процесса. /Лек/ | 4 | 1 | ОПК-3 ПК -6 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 | 0,25 | |
| | Исследование физиологических механизмов адаптации организма к низким температурам. /Пр/ | 4 | 2 | ОПК-3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 | 0,5 | |
| | Подготовка отчёта и защита практической работы. /Ср/ | 4 | 0,5 | ОПК-3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 | 0 | |
| | Специфическая и неспецифическая адаптация. Стресс как адаптационный синдром. Общий адаптационный синдром Г. Селье. /Лек/ | 4 | 1 | ОПК-3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 | 0,25 | |
| | Определение эмоционально-волевой устойчивости человека в условиях стресса. /Пр/ | 4 | 2 | ОПК-3 ПК -6 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 | 1 | |
| | Подготовка отчёта и защита практической работы /Ср/ | 4 | 0,5 | ОПК-3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 | 0 | |
| | Адаптация и наследственность. Морфофизиологическая изменчивость человеческого организма. Норма реакции и географические условия среды. /Лек/ | 4 | 1 | ОПК-3 ПК -6 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 | 0,25 | |
| | Оценка резервов адаптации человека. /Пр/ | 4 | 2 | ОПК-3 ПК -6 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 | 0,5 | |
| | Подготовка отчёта и защита практической работы. /Ср/ | 4 | 1 | ОПК-3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Подготовка к контрольной работе по разделу. /Ср/ | 4 | 2 | ОПК-3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 | 0 | |
| | Подготовка опорных конспектов по темам самоподготовки. /Ср/ | 4 | 4 | ОПК-3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 | 0 | |
| | **Раздел 3. Здоровье населения как интегральный критерий качества среды обитания** | | | | | | |
| 3.1 | Классификация факторов в системе «здоровье – среда обитания». Понятие о здоровом образе жизни как об основе сохранения и укрепления общественного и индивидуального здоровья. /Тема/ | | | | | | |
| | Понятие «здоровье», его компоненты. Мониторинг здоровья населения. Экологический фактор риска здоровью населения. Принципы оценки здоровья. /Лек/ | 4 | 1 | ОПК-3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 | 0,25 | |
| | Самоанализ здоровья человека. /Пр/ | 4 | 2 | ОПК-3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 | 0,5 | |
| | Подготовка отчёта и защита практической работы. /Ср/ | 4 | 1 | ОПК-3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 | 0 | |
| | Загрязнение окружающей среды и здоровье человека. Антропогенные факторы и механизмы их негативного действия на организм человека. Влияние физических факторов. Последствия радиационного воздействия. /Лек/ | 4 | 1 | ОПК-3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 | 0,25 | |
| | Влияние химических факторов. Последствия воздействия мутагенных и канцерогенных веществ. Влияние биологических и других факторов. Комплексное воздействие антропогенных факторов. /Лек/ | 4 | 1 | ОПК-3 ПК -6 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 | 0,25 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Изучение влияния экотоксикантов на организм человека. /Пр/ | 4 | 2 | ОПК-3 ПК -6 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 | 0,5 | |
| | Подготовка отчёта и защита практической работы. /Ср/ | 4 | 1 | ОПК-3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 | 0 | |
| | Заболевания, вызванные антропогенным загрязнением окружающей среды. /Лек/ | 4 | 1 | ОПК-3 ПК -6 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 | 0,25 | |
| | Экологопатогенетические изменения в здоровье населения. Экологически обусловленные нарушения в здоровье детей. Анатомо-физиологические особенности детей, повышающие их чувствительность к загрязнению природной среды. /Лек/ | 4 | 1 | ОПК-3 ПК -6 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 | 0,25 | |
| | **Раздел 4. Социальные аспекты экологии человека.** | | | | | | |
| 4.1 | Урбанизация и здоровье человека. /Тема/ | | | | | | |
| | Социальная и биологическая эволюция человека. Антропоэкосистемы на различных этапах истории. Демографическое развитие человечества и смена культур. Этническая экология. Факторы, лимитирующие развитие человечества. Демографические проблемы. /Лек/ | 4 | 1 | ОПК-3 ПК -6 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 | 0,25 | |
| | Определение типа личности, сформировавшегося в результате взаимодействия организма с окружающей средой. /Пр/ | 4 | 2 | ОПК-3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 | 0,5 | |
| | Подготовка отчёта и защита практической работы. /Ср/ | 4 | 1 | ОПК-3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Экологическая безопасность продуктов питания. Зависимость характера пищи от среды обитания. /Лек/ | 4 | 1 | ОПК-3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 | 0,25 | |
| | Подготовка к контрольной работе по разделу. /Ср/ | 4 | | ОПК-3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 | 0 | |
| | Подготовка опорных конспектов по темам самоподготовки. /Ср/ | 4 | 4 | ОПК-3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 | 0 | |
| | **Раздел 5. Региональные проблемы экологии человека** | | | | | | |
| 5.1 | Роль региональных и локальных природных и антропогенных факторов в жизнедеятельности населения. /Тема/ | | | | | | |
| | Региональные закономерности распространения болезней. /Лек/ | 4 | 1 | ОПК-3 ПК -6 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 | 0,25 | |
| | Оценка здоровья населения как показатель экологического состояния в городах. /Пр/ | 4 | 2 | ОПК-3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 | 0,5 | |
| | Подготовка опрных конспектов и защита практической работы. /Ср/ | 4 | 1 | ОПК-3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 | 0 | |
| | Понятие о краевой патологии. Эпидемиологические последствия различных форм преобразования природы. Пути предупреждения негативных эпидемиологических последствий преобразования природы. /Лек/ | 4 | 1 | ОПК-3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 | 0,25 | |
| | Подготовка опорных конспектов по темам самоподготовки. /Ср/ | 4 | 4 | ОПК-3 ПК -6 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 | 0 | |
| | Подготовка к зачёту. /Ср/ | 4 | 5 | ОПК-3 ПК -6 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 | 0 | |
| | /Зачёт/ | 4 | 4 | ОПК-3 ПК -6 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 | 0 | |

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

**6.1. Контрольные вопросы и задания**

Опросы и контрольные работы оцениваются:

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий.
- оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.
- оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.
- оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки.
- оценка «неудовлетворительно» ставится обучающемуся , который не может продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

ФОРМЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ.

ВОПРОСЫ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ № 1

1.Предмет и задачи экологии человека.
2.История становления и развития экологии человека.
3.Экология человека на современном этапе.
4.Методы исследований в экологии человека.
5.Особенности антропогенеза и биосоциальной природы человека.
6.Аксиомы экологии человека.

ВОПРОСЫ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ № 2

1. Причины экологических проблем.
2.Демографическая проблема.
3.Продовольственная проблема.
4.Проблемы урбанизации.
5.Энергетическая проблема.
6.Климат и погода: влияние на организм человека.
7.Метеотропные реакции организма.
8.Почва как фактор внешней среды: роль почвы в передаче эндемических, инфекцион-ных и паразитарных заболеваний. Загрязнение и самоочищение почвы.
9.Экология общественного здоровья.
10.Оценка состояния здоровья.
11.Развитие утомляемости
12.Адаптации человека.
13.Стрессоустойчивость.

ВОПРОСЫ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ № 3

1. Численность населения и его структура.
2. Плотность населения.
3. Воспроизводство населения.
4. Возрастная структура населения.
5. Естественное движение населения.
6. Миграция населения.
7. Основные источники загрязнения окружающей среды и их характеристика.
8. Изменение газового состава атмосферы и его последствия.
9. Влияние загрязнения воздуха на здоровье и условия жизни людей.
10. Влияние загрязнения воды на здоровье и условия жизни людей.
11. Влияние биотических и абиотических факторов среды на организм человека.
12.Антропогенные факторы среды и их влияние на организм человека

ВОПРОСЫ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ № 4

1. Внешние факторы, влияющие на семью.
2. Структура и социально-психологические особенности семьи.
3. Образ жизни семьи.
4. Устойчивость семей.
5. Факторы внутригородской среды, оказывающие неблагоприятное воздействие на человека и их профилактика.
6. Социальные и психоэмоциональные факторы.
7. Химические факторы.
8. Биологические факторы.
9. Физические факторы.
10. Жилище – экологическая ниша.
11. Определение запыленности воздуха с помощью листьев растений.
12. Перспективы существования семей. Потребности человека.
13. Экология жилища.

В качестве текущего контроля используются сведения о посещении обучающимися занятий, активности на практических занятиях, качестве выполнения индивидуальных заданий, результаты тестирования по модулям дисциплины.

При написании теста необходимо дать ответы вопросы. Вопросы являются закрытыми, и надо выбрать правильный ответ из представленных вариантов. Для итоговой оценки учебной деятельности обучающихся 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 % |

1. Объект изучения экологии человека - это _____.
а) экологизация общественного сознания;
б) антропогенез;
в) антропоэкосистема;
г) антропоэкологические проблемы.

2. Одна из важнейших реакций при гипоксии в системе дыхания:_____.
а) уменьшение легочного дыхания;
б) увеличение легочного дыхания;
в) увеличение числа лимфоцитов;
г) нет правильного ответа.

3. Биологические ритмы, обусловленные активными процессами в самой системе, это - _____.
а) экзогенные;
б) эндогенные;
в) физиологические;
г) экологические.

4. Биоритм, который служит для приспособления органов к периодичности окружающей среды:_____.
а) экзогенные;
б) эндогенные;
в) физиологические;
г) экологические.

5. Какие изменения возникают в организме человека в аридной зоне:_____.
а) активность щитовидной железы;
б) торможение сосудистых и дыхательных рефлексов;
в) расширение сосудов кожи и подкожной клетчатки;
г) увеличение времени свертывания крови.

6. В системе крови в условиях высокогорья происходит:
а) увеличение частоты сердечных сокращений
б) стимуляция симпатической нервной системы
в) снижение интеллектуальной работоспособности
г) усиление красного кроветворения

7. Одна из важнейших реакций при гипоксии в системе дыхания:_____.
а) уменьшение легочного дыхания;
б) увеличение легочного дыхания;
в) увеличение числа лимфоцитов;
г) нет правильного ответа.

8. Выхлопы автомобилей являются источником свинца, пагубно влияющего на состояние:_____.
а) центральной нервной системы, вегетативной нервной системы;
б) почек и всей выделительной системы;
в) в первую очередь дыхательной системы;
г) сердечно-сосудистой системы.

9. Печально известная болезнь Минамата (сопровождается потерей зрения и слуха), обнаруженная в Японии, была вызвана:
а) повышенным содержанием кобальта в пище;
б) повышенным содержанием ртути в пище;
в) нехваткой микроэлементов в пище;
г) избытком магния, натрия и меди в пище.

10. Оптимальным для человека является следующее сочетание температуры и влажности среды:
а) 20 °С и 20 %;
б) 25 °С и 60 %;
в) 30 °С и 30 %;
г) 30 °С и 80 %.

11. По оценкам ВОЗ влияние образа жизни на здоровье людей по сравнению с другими факторами составляет около:
а) 5 %;
б) 10 %;
в) 25 %;
г) 50 %.

ФОРМЫ ИТОГОВОГО КОНТРОЛЯ.
Итоговый контроль – зачёт.
Перечень вопросов зачёта.
1. Предмет и задачи экологии человека.
2. История становления и развития экологии человека.
3. Экология человека на современном этапе.
4. Методы исследований в экологии человека.
5. Особенности антропогенеза и биосоциальной природы человека.
6. Аксиомы экологии человека.
7. Причины экологических проблем.

8. Демографическая проблема.
9. Продовольственная проблема.
10. Проблемы урбанизации.
11. Энергетическая проблема.
12. Климат и погода: влияние на организм человека.
13. Метеотропные реакции организма.
14. Почва как фактор внешней среды: роль почвы в передаче эндемических, инфекционных и паразитарных заболеваний. Загрязнение и самоочищение почвы.
15. Экология общественного здоровья.
16. Оценка состояния здоровья.
17. Развитие утомляемости.
18. Адаптации человека.
19. Стрессоустойчивость.
20. Численность населения и его структура.
21. Плотность населения.
22. Воспроизводство населения.
23. Возрастная структура населения.
24. Естественное движение населения.
25. Миграция населения.
26. Основные источники загрязнения окружающей среды и их характеристика.
27. Изменение газового состава атмосферы и его последствия.
28. Влияние загрязнения воздуха на здоровье и условия жизни людей.
29. Влияние загрязнения воды на здоровье и условия жизни людей.
30. Влияние биотических и абиотических факторов среды на организм человека.
31. Внешние факторы, влияющие на семью.
32. Структура и социально-психологические особенности семьи.
33. Образ жизни семьи.
34. Устойчивость семей.
35. Факторы внутригородской среды, оказывающие неблагоприятное воздействие на человека и их профилактика.
36. Социальные и психоэмоциональные факторы.
37. Химические факторы.
38. Биологические факторы.
39. Физические факторы.
40. Жилище – экологическая ниша.
41. Определение запыленности воздуха с помощью листьев растений.
42. Перспективы существования семей. Потребности человека.
43. Экология жилища.
44. Антропогенные факторы среды и их влияние на организм человека.

**6.2. Темы письменных работ**

Примерная тематика самоподготовки обучающихся.
1.Природные основы экологической культуры.
2.Технократический стиль мышления и его влияние на окружающую среду.
3.Влияние окружающей среды на психосоматическое развитие человека.
4.Социальные болезни как следствие социальных явлений.
5.Кризис современного детства как отражение социально-экологического кризиса.
6.Фактор среды в развитии личности.
7.Реализация принципа целостности знания в процессе формирования экологической культуры личности.
8.Учение В. И. Вернадского о ноосфере.
9.Демографическое развитие человечества и смена культур.
10.Теория стресса Селье. Значение стресса в жизни человека.
11.Факторы экологического риска. Эндемические заболевания.
12.Биологический возраст - интегральная характеристика адаптации человека.

13.Патологические способы адаптации человека.
14.Концепция ноосферы и перспективы человечества.
15.Урбоэкология и здоровье человека.
16.Экологозависимые болезни. Болезни цивилизации.
17.Генная инженерия и биотехнология. Генетическая адаптация.
18.Научно-технический прогресс и экология человека.
19.Применение ядохимикатов в сельском хозяйстве и их влияние на здоровье человека.
20.Влияние метеорологических факторов на организм человека.
21.Основные подходы к определению индивидуального здоровья.
22.Перечислите и охарактеризуйте компоненты индивидуального здоровья.
23.Показатели оценки индивидуального здоровья.
24.Охарактеризуйте субъективные методы оценки здоровья. Приведите примеры.
25.Охарактеризуйте объективные методы оценки здоровья. Приведите примеры.
26.Классификация объективных показателей по Р.И. Айзману (1996).
27.Общественное здоровье и показатели его оценки.
28.Методы исследования общественного здоровья.
29.Понятие «уровень общественного здоровья» и показатели его оценки.
30.Факторы, формирующие уровень общественного здоровья. Приведите примеры.
31.Оценка здоровья небольших общностей людей.
32.Перечислите социально-исторические типы здоровья и охарактеризуйте «примитивный тип».
33.Перечислите социально-исторические типы здоровья и охарактеризуйте «постпримитивный тип».
34.Перечислите социально-исторические типы здоровья и охарактеризуйте «квазимодер-ный тип».
35.Перечислите социально-исторические типы здоровья и охарактеризуйте «модерный тип».
36.Перечислите социально-исторические типы здоровья и охарактеризуйте «постмодерный тип».
37.Макро географические типы здоровья населения. Основания для их выделения.
38.Определение и структура «образа жизни населения».
39.Перечислите и охарактеризуйте критерии «образа жизни населения».
40.Дайте определение термину «качество жизни населения» и охарактеризуйте его критерии.
41. Генетические проблемы здоровья.

**6.3. Фонд оценочных средств**

Фонд оценочных средств прилагается.

**6.4. Перечень видов оценочных средств**

Вопросы контрольного опроса, зачёт.

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 7.1. Рекомендуемая литература

#### 7.1.1. Основная литература

| | Авторы, | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л1.1 | Прохоров Б. Б. | Экология человека: учебник | М.: Академия, 2003 |
| Л1.2 | Гора Е. П. | Экология человека: учеб. пособие для вузов | М.: Дрофа, 2007 |
| Л1.3 | Ситаров В. А., Пустовойтов В. В. | Социальная экология: учеб. пособие | М.: Академия, 2000 |

#### 7.1.2. Дополнительная литература

| | Авторы, | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л2.1 | Агаджанян Н. А. | Экология человека: словарь-справочник | М.: ММП "Экоцентр", 1997 |

### 7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

| | |
|---|---|
| Э1 | Прохоров, Б. Б. Общая экология человека: Учебник / Б.Б. Прохоров, М.В. Черковец. - Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 424 с. (Высшее образование: Бакалавриат) ISBN 978-5-16-010142-2. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/522979 – Режим доступа: по подписке. |
| Э2 | Экология человека : курс лекций / И.О. Лысенко, В.П. Толоконников, А.А. Коровин, Е.Б. Гридчина. – Ставрополь, 2013. – 120 с. - ISBN 978-5-9596-0907-8. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/515088 – Режим доступа: по подписке. |
| Э3 | Пищулов, В. М. Методология формирования моделей взаимодействия человека с окружающей средой: Монография / Пищулов В.М. - Москва :НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 218 с. (Научная мысль) ISBN 978-5-16-011882-6. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/544813 – Режим доступа: по подписке. |

| **7.3.1 Перечень программного обеспечения** | |
|---|---|
| 7.3.1.1 | Операционная система Windows 7 Professional [Сублицензионный договор № Tr000169903 от 07.07.2017] |
| 7.3.1.2 | Операционная система Windows 8.1 Pro [Сублицензионный договор № Tr000169903 от 07.07.2017] |
| 7.3.1.3 | Операционная система Windows 10 Education [Сублицензионный договор № Tr000169903 от 07.07.2017] |
| 7.3.1.4 | Microsoft Imagine Premium Electronic Software Delivery [Сублицензионный договор № Tr000169903 от 07.07.2017] |
| 7.3.1.5 | Kaspersky free [Бесплатная проприетарная лицензия ] |
| 7.3.1.6 | Evience [Универсальная общественная лицензия GNU GPL] |
| 7.3.1.7 | Mozilla Firefox [Mozilla Public License, GNU GPL и GNU LGPL] |
| 7.3.1.8 | Google chrome [Универсальная общественная лицензия GNU GPL] |
| 7.3.1.9 | Microsoft Imagine Premium Electronic Software Delivery [Сублицензионный договор № Tr00027921 от 28.06.2018] |
| **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 | Учебные аудитории для проведения учебных занятий всех видов. |
| 8.2 | Аудитория 217 |
| 8.3 | Технические средства обучения: |
| 8.4 | мультимедиа проектор – 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 | стул преподавателя –1 шт.; |
| 8.12 | парта студенческая двухместная (шт.) – 8 шт.; |
| 8.13 | скамейка студенческая двухместная - 8 шт. |
| 8.14 | Помещения для самостоятельной работы: |
| 8.15 | 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. |
| 8.16 | 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»). Доступ к справочно-правовой системе «КонсультантПлюс». |
| 8.19 | Абонемент учебной литературы. 2 ПК – рабочие места библиотекарей, принтер. |
| 8.20 | Каталог учебно-методической литературы. 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 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 полез-ны 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 воспроизве-дению 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 первоис-точникам, 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 результатив-ным 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.

**Дополнения и изменения**

**в рабочей программе дисциплины на 2018/2019 учебный год**

В РПД внесены следующие изменения:

1. Обновлен список рекомендуемой литературы и перечень ресурсов сети «Интернет».
2. Обновлен состав лицензионного программного обеспечения (внесены изменения в пункт 7.3.1.).
3. Обновлен состав информационно-справочных систем и профессиональных баз данных.

Протокол УМС № 7 от 27.06.2018 г.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**

**«Ангарский государственный технический университет»**

**(ФГБОУ ВО "АнГТУ", АнГТУ)**

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе,
д.х.н., проф. _____ Н.В. Истомина
«01» 06 2018 г.

# Концепции современного естествознания

## рабочая программа дисциплины (модуля)

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

Учебный план 18.03.02-РП-18-1234.plx
Направление 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии Профиль "Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов"

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108
в том числе:
аудиторные занятия 36
самостоятельная работа 68
часов на контроль 4

Виды контроля в семестрах:
зачеты 1

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | 1 (1.1) | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Недель | 17,3 | | | |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП |
| Лекции | 18 | 18 | 18 | 18 |
| Практические | 18 | 18 | 18 | 18 |
| В том числе инт. | 12 | 12 | 12 | 12 |
| В том числе электрон. | 36 | | 36 | |
| Итого ауд. | 36 | 36 | 36 | 36 |
| Контактная работа | 36 | 36 | 36 | 36 |
| Сам. работа | 68 | 68 | 68 | 68 |
| Часы на контроль | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Итого | 108 | 108 | 108 | 108 |

Программу составил(и):
*кбн, доц., Усов К.И.* _____

Рецензент(ы):
*Нач.отдела госнадзора в области обращения с отходами и охраной атмосферного воздуха управления Росприроднадзора по Ирк.об. Хабеева А.Н.* _____

Рабочая программа дисциплины
**Концепции современного естествознания**

разработана в соответствии с ФГОС:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 18.03.02 ЭНЕРГО- И РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИЕ ПРОЦЕССЫ В ХИМИЧЕСКОЙ ТЕХНОЛОГИИ, НЕФТЕХИМИИ И БИОТЕХНОЛОГИИ (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 12.03.2015 г. № 227)

составлена на основании учебного плана:
Направление 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии Профиль "Охрана окружающей среды и рациональное использован природных ресурсов"
одобренного учёным советом вуза от 31.05.2018 протокол № 05/18.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2018-2022 уч.г.

Председатель УМС _____ кэн., доц., Филимонова Ю.В.
Протокол от 27.06.2018 № 7

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ | |
|---|---|
| 1.1 | формирование у выпускника научного мировоззрения, представления о современной картине мира, освоение основных приемов и методов познавательной деятельности |

| 2.ЗАДАЧИ | |
|---|---|
| 2.1 | изучить общие вопросы концепции естествознания, |
| 2.2 | ознакомиться с историей возникновения концепции естествознания, |
| 2.3 | рассмотреть систему физических наук и ее составляющие; |
| 2.4 | ознакомиться с основными концепциями астрологии, |
| 2.5 | изучить основные концепции биологии, |
| 2.6 | изучить основные химии. |

| 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ООП: | Б1.В.ДВ.04.01 |
| **3.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 3.1.1 | Изучение дисциплины базируется на дисциплинах школьного курса «География», «Обществознание», «Физика», «Биология», «Химия» |
| **3.2** | **Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 3.2.1 | Геоэкология |
| 3.2.2 | Физика |
| 3.2.3 | Химия окружающей среды |
| 3.2.4 | Современные методы защиты биосферы |

| 4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) |
|---|
| **ОПК-1: способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности** |
| **ОПК-2: способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применяет методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования** |
| **ОПК-3: способностью использовать основные естественнонаучные законы для понимания окружающего мира и явлений природы** |
| **ПК-12: способностью систематизировать и обобщать информацию по формированию и использованию ресурсов предприятия** |

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

| **4.1** | **Знать:** |
|---|---|
| 4.1.1 | устройство, условия возникновения и эволюции окружающего мира; |
| 4.1.2 | фундаментальные законам естествознания , которым подчиняется окружающий мир; |
| 4.1.3 | универсальные методы и законы современного естествознания; |
| 4.1.4 | физическую картину мира, |

| | |
|---|---|
| 4.1.5 | принципов основных жизненных процессов, |
| 4.1.6 | место и роль человека в этом мире. |
| **4.2** | **Уметь:** |
| 4.2.1 | обосновывать свою мировоззренческую позицию в области естествознания, |
| 4.2.2 | определять сущность физических процессов, |
| 4.2.3 | критически оценивать состояние производства в сфере своих профессиональных интересов; |
| 4.2.4 | подчинять свою профессиональную деятельность требованию обеспечения устойчивого развития человечества. |
| **4.3** | **Владеть:** |
| 4.3.1 | способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для решения подобных проблем представления и законы фундаментальных наук |
| 4.3.2 | методами обобщения, систематизации и анализа потоков научных и технических знаний. |

**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. Общие вопросы концепции естествознания** | | | | | | |
| 1.1 | Введение в естествознание /Тема/ | | | | | | |
| | Введение в естествознание. Материя и ее виды – вещество, поле и вакуум. Структурные уровни организации материи. Микро-, макро- и мегамиры. Движение материи. Пространство и время. Определения понятий «концепция» и «естествознание». История естествознания /Лек/ | 1 | 2 | ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ПК -12 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.10Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.12 Л2.13 Л2.14 Л2.15 Л2.16 Л2.17 Л2.19 Л2.20 Л2.21 Л2.23 Л2.24 Л2.25 Л2.27 Л2.28 Л2.29 Л2.30 Л2.31 Л2.32 Л2.33 Л2.34 Л2.35 Л2.37 Л2.38 Л2.39 Л2.40 Э1 Э2 Э3 | 2 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Введение в естествознание. /Пр/ | 1 | 2 | ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ПК -12 | Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.10Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.7 Л2.10 Л2.11 Л2.12 Л2.13 Л2.14 Л2.15 Л2.16 Л2.17 Л2.19 Л2.20 Л2.21 Л2.23 Л2.24 Л2.25 Л2.28 Л2.29 Л2.30 Л2.31 Л2.32 Л2.33 Л2.34 Л2.35 Л2.37 Л2.38 Л2.39 Л2.40 Э1 Э2 Э3 | 0 | |
| | Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к устному опросу. Подготовка к тестовому контролю знаний. /Ср/ | 1 | 6 | ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ПК -12 | Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.10Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.7 Л2.10 Л2.11 Л2.12 Л2.13 Л2.14 Л2.15 Л2.16 Л2.17 Л2.19 Л2.20 Л2.21 Л2.23 Л2.24 Л2.25 Л2.28 Л2.29 Л2.30 Л2.31 Л2.32 Л2.33 Л2.34 Л2.35 Л2.37 Л2.38 Л2.39 Л2.40 Э1 Э2 Э3 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.2 | Система естественных наук Наука. Научный метод. Факты. Гипотезы. Эксперименты. Модели. Теории. Принципы законы и категории. «Бритва Оккама». Корпускулярная и континуальная концепция описания природы. Динамические и статистические закономерности в природе. Развитие науки. Научные революции. /Тема/ | | | | | | |
| | Система естественных наук Наука. Научный метод. Факты. Гипотезы. Эксперименты. Модели. Теории. Принципы законы и категории. «Бритва Оккама». Корпускулярная и континуальная концепция описания природы. Динамические и статистические закономерности в природе. Развитие науки. Научные революции. /Лек/ | 1 | 2 | ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ПК -12 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.10Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.7 Л2.10 Л2.11 Л2.12 Л2.13 Л2.14 Л2.15 Л2.16 Л2.17 Л2.19 Л2.20 Л2.21 Л2.23 Л2.24 Л2.25 Л2.28 Л2.29 Л2.30 Л2.31 Л2.32 Л2.33 Л2.34 Л2.35 Л2.37 Л2.38 Л2.39 Л2.40 Э1 Э2 Э3 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | История естествознания /Пр/ | 1 | 4 | ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ПК -12 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.8 Л1.10Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.10 Л2.11 Л2.12 Л2.13 Л2.14 Л2.15 Л2.16 Л2.17 Л2.19 Л2.20 Л2.21 Л2.23 Л2.24 Л2.25 Л2.28 Л2.29 Л2.30 Л2.31 Л2.32 Л2.33 Л2.34 Л2.35 Л2.37 Л2.38 Л2.39 Л2.40 Э1 Э2 Э3 | 2 | |
| | Расчётно-графическое задание Подготовка презентаций к докладам. Подготовка к контрольной работе /Ср/ | 1 | 10 | ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ПК -12 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.8 Л1.10Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.7 Л2.10 Л2.11 Л2.12 Л2.13 Л2.14 Л2.15 Л2.16 Л2.17 Л2.19 Л2.20 Л2.21 Л2.23 Л2.24 Л2.25 Л2.28 Л2.29 Л2.30 Л2.31 Л2.32 Л2.33 Л2.34 Л2.35 Л2.37 Л2.38 Л2.39 Л2.40 Э1 Э2 Э3 | 0 | |
| | **Раздел 2. Основные концепции физики и астрономии** | | | | | | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.1 | Основные концепции физической картины мира. Система физических наук. Механика. Электромагнетизм. Колебания и волны. Атомная физика. Ядерная физика. Физика элементарных частиц. Термодинамика и статистическая физика. /Тема/ | | | | | | |
| | Основные концепции физической картины мира. Система физических наук. Механика. Электромагнетизм. Колебания и волны. Атомная физика. Ядерная физика. Физика элементарных частиц. Термодинамика и статистическая физика. /Лек/ | 1 | 4 | ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ПК -12 | Л1.1 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.7 Л2.10 Л2.11 Л2.12 Л2.15 Л2.16 Л2.18 Л2.19 Л2.20 Л2.21 Л2.22 Л2.23 Л2.24 Л2.25 Л2.26 Л2.28 Л2.29 Л2.30 Л2.31 Л2.34 Л2.36 Л2.37 Л2.38 Л2.39 Л2.40 Э1 Э2 Э3 | 0 | |
| | Система физических наук /Пр/ | 1 | 2 | ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ПК -12 | Л1.1 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.7 Л2.10 Л2.11 Л2.12 Л2.15 Л2.16 Л2.18 Л2.19 Л2.20 Л2.21 Л2.22 Л2.23 Л2.24 Л2.25 Л2.26 Л2.28 Л2.29 Л2.30 Л2.31 Л2.34 Л2.36 Л2.37 Л2.38 Л2.39 Л2.40 Э1 Э2 Э3 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Подготовка к практическим занятиям. Расчётно-графическое задание (реферат). Подготовка презентаций к докладам. Подготовка к устному опросу. /Ср/ | 1 | 12 | ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ПК -12 | Л1.1 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.10 Л2.11 Л2.12 Л2.15 Л2.16 Л2.18 Л2.19 Л2.20 Л2.21 Л2.22 Л2.23 Л2.24 Л2.25 Л2.26 Л2.28 Л2.29 Л2.30 Л2.31 Л2.34 Л2.36 Л2.37 Л2.38 Л2.39 Л2.40 Э1 Э2 Э3 | 0 | |
| 2.2 | Вселенная. Принцип Коперника и космологический принцип. Характеристики Вселенной. Возникновение Вселенной и ее эволюция. Характеристика Галактики как звездного скопления и её эволюция. Классификация звезд. Солнце, его характеристики и эволюция. Планеты, астероиды, кометы и их характеристики. Земля, её характеристики, строение и эволюция. Солнечно-земные связи. /Тема/ | | | | | | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Вселенная. Принцип Коперника и космологический принцип. Характеристики Вселенной. Возникновение Вселенной и ее эволюция. Характеристика Галактики как звездного скопления и её эволюция. Классификация звезд. Солнце, его характеристики и эволюция. Планеты, астероиды, кометы и их характеристики. Земля, её характеристики, строение и эволюция. Солнечно-земные связи. /Лек/ | 1 | 2 | ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ПК -12 | Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.8 Л1.9 Л1.10Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.10 Л2.11 Л2.12 Л2.15 Л2.16 Л2.18 Л2.19 Л2.20 Л2.21 Л2.22 Л2.23 Л2.24 Л2.25 Л2.26 Л2.28 Л2.29 Л2.30 Л2.31 Л2.34 Л2.36 Л2.37 Л2.38 Л2.39 Л2.40 Э1 Э2 Э3 | 0 | |
| | Вселенная, ее возникновение, эволюция и основные характеристики /Пр/ | 1 | 2 | ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ПК -12 | Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.8 Л1.9 Л1.10Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.10 Л2.11 Л2.12 Л2.15 Л2.16 Л2.18 Л2.19 Л2.20 Л2.21 Л2.22 Л2.23 Л2.24 Л2.25 Л2.26 Л2.28 Л2.29 Л2.30 Л2.31 Л2.34 Л2.36 Л2.37 Л2.38 Л2.39 Л2.40 Э1 Э2 Э3 | 2 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Подготовка опорных конспектов. Подготовка к контрольной работе. /Ср/ | 1 | 8 | ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ПК -12 | Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.8 Л1.9 Л1.10Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.10 Л2.11 Л2.12 Л2.15 Л2.16 Л2.18 Л2.19 Л2.20 Л2.21 Л2.22 Л2.23 Л2.24 Л2.25 Л2.26 Л2.28 Л2.29 Л2.30 Л2.31 Л2.34 Л2.36 Л2.37 Л2.38 Л2.39 Л2.40 Э1 Э2 Э3 | 0 | |
| | **Раздел 3. Основные концепции химии.** | | | | | | |
| 3.1 | Система химических наук /Тема/ | | | | | | |
| | Система химических наук. Неорганическая химия. Органическая химия. Физическая химия. Квантовая химия. Химическая термодинамика. Химическая кинетика. Учение о катализе. Коллоидная химия. Физико-химическая механика. Электрохимия. Радиохимия. Аналитическая химия. Химия высокомолекулярных соединений. Биохимия. Биоорганическая химия. Космохимия. Основные классы органических соединений. Химия высоких энергий. Радиационная химия. Фотохимия. Лазерная химия. /Лек/ | 1 | 2 | ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ПК -12 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.10Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.10 Л2.11 Л2.14 Л2.15 Л2.16 Л2.19 Л2.20 Л2.23 Л2.24 Л2.25 Л2.26 Л2.28 Л2.29 Л2.31 Л2.33 Л2.34 Л2.36 Л2.38 Л2.39 Л2.40 Э1 Э2 Э3 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Система химических наук /Пр/ | 1 | 2 | ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ПК -12 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.10Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.10 Л2.11 Л2.14 Л2.15 Л2.16 Л2.19 Л2.20 Л2.23 Л2.24 Л2.25 Л2.26 Л2.28 Л2.29 Л2.31 Л2.33 Л2.34 Л2.36 Л2.38 Л2.39 Л2.40 Э1 Э2 Э3 | 0 | |
| | Расчётно-графическое задание (реферат). Подготовка презентаций к докладам. Подготовка к тестовому контролю знаний. /Ср/ | 1 | 9 | ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ПК -12 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.10Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.10 Л2.11 Л2.14 Л2.15 Л2.16 Л2.19 Л2.20 Л2.23 Л2.24 Л2.25 Л2.26 Л2.28 Л2.29 Л2.31 Л2.33 Л2.34 Л2.36 Л2.38 Л2.39 Л2.40 Э1 Э2 Э3 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3.2 | Химические связи, системы и процессы. Реакционная способность веществ. Энергетика химических реакций. Периодический закон и таблица Д. И. Менделеева. Химическая связь. Скорость химической реакции. Растворы. Теория электролити чес кой диссоциации. Важнейшие классы неорганических соединений. Окислительно-восстановительные реакции. Электролиз. Катализаторы и ингибиторы. /Тема/ | | | | | | |
| | Химические связи, системы и процессы. Реакционная способность веществ. Энергетика химических реакций. Периодический закон и таблица Д. И. Менделеева. Химическая связь. Скорость химической реакции. Растворы. Теория электролити чес кой диссоциации. Важнейшие классы неорганических соединений. Окислительно-восстановительные реакции. Электролиз. Катализаторы и ингибиторы. /Лек/ | 1 | 2 | ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ПК -12 | Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.8 Л1.10Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.10 Л2.11 Л2.14 Л2.15 Л2.16 Л2.19 Л2.20 Л2.23 Л2.24 Л2.25 Л2.26 Л2.28 Л2.29 Л2.31 Л2.33 Л2.34 Л2.36 Л2.38 Л2.39 Л2.40 Э1 Э2 Э3 | 2 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Химические связи, системы и процессы /Пр/ | 1 | 2 | ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ПК -12 | Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.8 Л1.10Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.10 Л2.11 Л2.14 Л2.15 Л2.16 Л2.19 Л2.20 Л2.23 Л2.24 Л2.25 Л2.26 Л2.28 Л2.29 Л2.31 Л2.33 Л2.34 Л2.36 Л2.38 Л2.39 Л2.40 Э1 Э2 Э3 | 0 | |
| | Подготовка к практическим занятиям. Самостоятельное изучение некоторых тем.Подготовка опорных конспектов. Подготовка к контрольной работе. /Ср/ | 1 | 12 | ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ПК -12 | Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.8 Л1.10Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.10 Л2.11 Л2.14 Л2.15 Л2.16 Л2.19 Л2.20 Л2.23 Л2.24 Л2.25 Л2.26 Л2.28 Л2.29 Л2.31 Л2.33 Л2.34 Л2.36 Л2.38 Л2.39 Л2.40 Э1 Э2 Э3 | 0 | |
| | **Раздел 4. Основные концепции биологии** | | | | | | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 4.1 | Система биологических наук. Основные направления развития биологии. Основные методы в биологии. Система биологических наук по объектам исследования: ботаника; зоология; анатомия и физиология человека, микробиология ; микология; палеонтология. Классификация по исследуемым свойствам и механизмам живого: цитология; биохимия, биофизика, молекулярная биология; морфология; экология; физиология; этология; генетикаэмбриология. /Тема/ | | | | | | |
| | Система биологических наук. Основные направления развития биологии. Основные методы в биологии. Система биологических наук по объектам исследования: ботаника; зоология; анатомия и физиология человека, микробиология; микология; палеонтология. Классификация по исследуемым свойствам и механизмам живого: цитология; биохимия, биофизика, молекулярная биология; морфология; экология; физиология; этология; генетикаэмбриология. /Лек/ | 1 | 2 | ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ПК -12 | Л1.1 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.10Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.10 Л2.11 Л2.14 Л2.15 Л2.16 Л2.17 Л2.19 Л2.20 Л2.23 Л2.24 Л2.25 Л2.27 Л2.28 Л2.29 Л2.31 Л2.34 Л2.38 Л2.39 Л2.40 Э1 Э2 Э3 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Основные направления развития биологии. /Пр/ | 1 | 2 | ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ПК -12 | Л1.1 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.10Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.10 Л2.11 Л2.14 Л2.15 Л2.16 Л2.17 Л2.19 Л2.20 Л2.23 Л2.24 Л2.25 Л2.27 Л2.28 Л2.29 Л2.31 Л2.34 Л2.38 Л2.39 Л2.40 Э1 Э2 Э3 | 0 | |
| | Подготовка к практическим Подготовка к устному опросу. Самостоятельное изучение некоторых тем. Подготовка к тестовому контролю знаний. /Ср/ | 1 | 7 | ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ПК -12 | Л1.1 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.10Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.10 Л2.11 Л2.14 Л2.15 Л2.16 Л2.17 Л2.19 Л2.20 Л2.23 Л2.24 Л2.25 Л2.27 Л2.28 Л2.29 Л2.31 Л2.34 Л2.38 Л2.39 Л2.40 Э1 Э2 Э3 | 0 | |
| 4.2 | Биохимия живого вещества. Белки, нуклеиновые кислоты, углеводы и липиды. Клетка, размеры клетки, ядро и цитоплазма. Образование и деление клетки. Хромосомы. Ген.Организм. Эукариоты. Прокариоты. Генотип. Фенотип. Аксиомы биологии. Генная инженерия /Тема/ | | | | | | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Биохимия живого вещества. Белки, нуклеиновые кислоты, углеводы и липиды. Клетка, размеры клетки, ядро и цитоплазма. Образование и деление клетки. Хромосомы. Ген.Организм. Эукариоты. Прокариоты. Генотип. Фенотип. Аксиомы биологии. Генная инженерия /Лек/ | 1 | 2 | ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ПК -12 | Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.8 Л1.10Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.10 Л2.11 Л2.14 Л2.15 Л2.16 Л2.17 Л2.19 Л2.20 Л2.23 Л2.24 Л2.25 Л2.27 Л2.28 Л2.29 Л2.31 Л2.34 Л2.38 Л2.39 Л2.40 Э1 Э2 Э3 | 2 | |
| | Биохимия живого вещества /Пр/ | 1 | 2 | ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ПК -12 | Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.8 Л1.10Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.10 Л2.11 Л2.14 Л2.15 Л2.16 Л2.17 Л2.19 Л2.20 Л2.23 Л2.24 Л2.25 Л2.27 Л2.28 Л2.29 Л2.31 Л2.34 Л2.38 Л2.39 Л2.40 Э1 Э2 Э3 | 2 | |
| | Подготовка к практическим занятиям. Подготовка опорных конспектов. Подготовка к контрольной работе. /Ср/ | 1 | 4 | ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ПК -12 | Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.8 Л1.10Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.10 Л2.11 Л2.14 Л2.15 Л2.16 Л2.17 Л2.19 Л2.20 Л2.23 Л2.24 Л2.25 Л2.27 Л2.28 Л2.29 Л2.31 Л2.34 Л2.38 Л2.39 Л2.40 Э1 Э2 Э3 | 0 | |
| | **Раздел 5. Зачет** | | | | | | |
| 5.1 | Зачет /Тема/ | | | | | | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | /Зачёт/ | 1 | 4 | ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ПК -12 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.8 Л1.9 Л1.10Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.7 Л2.10 Л2.11 Л2.13 Л2.14 Л2.15 Л2.16 Л2.17 Л2.18 Л2.19 Л2.20 Л2.21 Л2.22 Л2.23 Л2.24 Л2.25 Л2.26 Л2.27 Л2.28 Л2.29 Л2.30 Л2.31 Л2.32 Л2.33 Л2.34 Л2.35 Л2.36 Л2.37 Л2.38 Л2.39 Л2.40 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 практических 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%

Примеры тестовых заданий

1 1 При создании гидроэлектростанции неизбежно возникает экологическая проблема

1) строительства высокой плотины;

2) изменения среды обитания водных организмов;

3) повышения КПД гидротурбин;

4) усложнения условий плавания судов.

2 1 Лед при температуре 0°С внесли в теплое помещение. Температура льда до того, как он растает.

1) не изменится, так как вся энергия, получаемая льдом в это время, расходуется на разрушение кристаллической решетки;

2) не изменится, так как при плавлении лед получает тепло от окружающей среды, а затем отдает его обратно;

3) повысится, так как лед получает тепло от окружающей среды, значит, его внутренняя энергия растет, и температура льда повышается;
4) понизится, так как при плавлении лед отдает окружающей среде некоторое количество теплоты

3 | При гармонических колебаниях вдоль оси x координата тела изменяется по закону $x = 0{,}9 \cos 5t$ (м). Амплитуда колебаний равна
1) 5 м;
2) 4,5 м;
3) 0,9 м;
4) 0,18 м.

4 | Внутренняя энергия идеального газа при его охлаждении
1) увеличивается;
2) уменьшается;
3) увеличивается или уменьшается в зависимости от изменения объема;
4) не изменяется.

5 | Заряд ядра алюминия равен 13, а его массовое число равно 27. Это ядро состоит из
1) из 13 протонов и 27 нейтронов;
2) из 13 протонов и 14 нейтронов;
3) из 27 протонов и 13 нейтронов;
4) из 40 протонов и 27 нейтронов.

6 | С балкона высотой $h = 3$ м на землю упал предмет массой $m = 2$ кг. Изменение энергии его тяготения к Земле при этом равно
1) 60 Дж;
2) 20 Дж;
3) 10 Дж;
4) 6 Дж

7 | Бета-излучение – это 1) поток ядер гелия;
2) поток протонов;
3) поток электронов;
4) электромагнитные волны.

8 | Масса Солнца уменьшается за счет испускания
1) только заряженных частиц;
2) только незаряженных частиц;
3) только электромагнитных волн различного диапазона;
4) частиц и электромагнитных волн.

9 | Объектив фотоаппарата является собирающей линзой. При фотографировании предмета он дает на пленке изображение
1) действительное прямое;
2) мнимое прямое;
3) действительное перевернутое;
4) мнимое перевернутое.

10 | Велосипедист съезжает с горки, двигаясь прямолинейно и равноускоренно. За время спуска скорость велосипедиста увеличилась на 10 м / с. Ускорение велосипедиста 0,5 м / с2. Спуск длится
1) 0,05 с;
2) 2 с;
3) 5 с;
4) 20 с.

11 1 Вещества, имеющие молекулярную кристаллическую решетку, как правило,
1) тугоплавки и хорошо растворимы в воде;
2) легкоплавки и летучи;
3) тверды и электропроводны;
4) теплопроводны и пластичны.

12 1 Высокую пожарную опасность представляет
1) оксид магния;
2) фосфорная кислота;
3) карбонат кальция;
4) калий.

13 1 Кислоты – химические соединения, в состав которых входят
1) ионы водорода;
2) ионы металлов;
3) ионы кислотных остатков;
4) ионы водорода и ионы кислотных остатков.

14 1 Взрывоопасна смесь газов
1) метана и воздуха;
2) метана и этилена;
3) метана и водорода;
4) метана и азота.

15 1 Металл, который почти в два раза легче воды, это
1) магний;
2) алюминий;
3) бериллий;
4) литий

16 1 Энергетическими станциями клетки являются
1) митохондрии;
2) рибосомы;
3) лизосомы;
4) ядро.

17 1 Геном человека – это
1) нуклеотидная последовательность участков отдельных генов;
2) совокупность всех генов и межгенных участков ДНК;
3) полимерная цепь конкретной ДНК;
4) ДНК.

18 1 Двадцать третья пара хромосом, определяющая пол мужчин
1) XX;
2) XY;
3) YY;
4) YZ.

19 1 Естественный отбор по Дарвину – это
1) случайный отбор признаков в каждом организме;
2) сохранение и передача полезных признаков следующим поколениям;
3) процесс избирательного уничтожения одних особей и преимущественного размножения других;
4) изменение организмов под влиянием внешней среды.

20 1 Активнее всего с кислородом воздуха реагирует
1) кальций;
2) магний;
3) натрий;
4) алюминий.

Перечень заданий для промежуточного контроля знаний
Вставьте в текс пропущенные слова:
Всего существует четыре физических поля, соответствующие четырем взаимодействиям: сильному, электромагнитному, слабому и гравитационному._____взаимодействие отвечает за стабильность ядер атомов._____взаимодействие обеспечивает существование атомов, молекул и жизни. От_____взаимодействия зависят термоядерные реакции в звездах. _____взаимодействие определяет существование Земли, Солнца, Галактики и структуру Вселенной.
Согласно кантовой теории поля все поля квантованы, т. е. состоят из частиц поля –_____. Квант электромагнитного поля называется_____. Квантов сильного поля восемь, они называются_____. Кванты слабого поля называются вионы, их три. Квант гравитационного поля называется_____. В настоящее время он еще не обнаружен экспериментально. Интенсивность взаимодействия определяется константой взаимодействия, называемой константой связи. Таким образом, полевые формы материи состоят из гамма-квантов, глюонов, вионов и гравитонов.

Формы итогового контроля

Итоговый контроль – Зачет.

Вопросы к зачету

1. Материя и ее виды – вещество, поле и вакуум.
2. Структурные уровни организации материи. Микро-, макро- и мегамиры. Движение материи.
3. Пространство и время. Определения понятий «концепция» и «естествознание».
4. Естествознание в Древнем мире: Шумерская цивилизация, Вавилон, Египет, Греция, Рим, Китай, Индия;
5. Естествознание в Средние века – Арабский Восток, Европа;
6. Естествознание в Новое время – эпоха Возрождения.
7. Научная революция XVII – XVIII веков.
8. Естествознание в России.
9. Естествознание в XIX веке.
10. Научно-техническая революция XX века.
11. Наука. Научный метод. Факты. Гипотезы. Эксперименты. Модели. Теории. Принципы законы и категории.
12. «Бритва Оккама».
13. Корпускулярная и континуальная концепция описания природы. Динамические и статистические закономерности в природе.
14. Развитие науки. Научные революции.
15. Механика. Пространство, время. Принципы относительности. Законы сохранения энергии, импульса и момента импульса. Законы Ньютона. Гравитационное взаимодействие.
16. Электромагнетизм. Закон сохранения электрического заряда. Электри чес кие и магнитные поля. Сила Лоренца. Уравнения Максвелла. Электромагнитное взаимодействие.
17. Колебания и волны. Свободные, затухающие колебания, резонанс. Волны упругие. Шкала электромагнитных волн. Оптика.
18. Атомная физика. Квантовая механика. Состояние. Принцип неопределенности, волновая функция, принцип суперпозиции, принцип дополнительности. Уравнения Шредингера.

Многоэлектронный атом.
19. Ядерная физика. Состав и характеристики ядра. Виды радиоактивности, ядерные реакции деления и синтеза. Цепные ядерные реакции.
20. Физика элементарных частиц. Классификация элементарных частиц. Кварки и лептоны. Взаимодействие. Близкодействие. Кванты сильного, электромагнитного, слабого и гравитационного полей.
21. Термодинамика и статистическая физика. Законы термодинамики. Закон сохранения энергии в макроскопических процессах. Принцип возрастания энтропии. Статистические распределения Максвелла и Больцмана. Газы, жидкости и твердые тела. Принципы симметрии.
22. Принцип Коперника и космологический принцип.
23. Характеристики Вселенной. Возникновение Вселенной и ее эволюция.
24. Характеристика Галактики как звездного скопления и её эволюция.
25. Классификация звезд. Солнце, его характеристики и эволюция.
26. Планеты, астероиды, кометы и их характеристики.
27. Земля, её характеристики, строение и эволюция. Солнечно-земные связи.
28. Определение химии как науки. Неорганическая химия. Органическая химия. Физическая химия. Квантовая химия.
29. Химическая термодинамика. Химическая кинетика.
30. Учение о катализе. Коллоидная химия. Физико-химическая механика.
31. Электрохимия. Радиохимия. Аналитическая химия.
32. Качественный и количественный анализ. Химия высокомолекулярных соединений.
33. Биохимия. Биоорганическая химия. Геохимия. Космохимия. Основные классы органических соединений.
34. Химия высоких энергий. Радиационная химия.
35. Фотохимия. Лазерная химия
36. Химические связи, системы и процессы. Реакционная способность веществ. Энергетика химических реакций.
37. Периодический закон и таблица Д. И. Менделеева. Химическая связь. Скорость химической реакции.
38. Растворы. Теория электролити чес кой диссоциации.
39. Важнейшие классы неорганических соединений. Окислительно-восстановительные реакции.
40. Электролиз.Катализаторы и ингибиторы.
41. Основные направления развития биологии. Основные методы в биологии.
42. Система биологических наук по объектам исследования: ботаника; зоология; анатомия и физиология человека, микробиология ; микология; палеонтология.
43. Классификация по исследуемым свойствам и механизмам живого: цитология; биохимия, биофизика, молекулярная биология; морфология; экология; физиология; этология; генетикаэмбриология; эволюционное учение.
44. Белки, нуклеиновые кислоты, углеводы и липиды.
45. Клетка, размеры клетки, ядро и цитоплазма. Образование и деление клетки.
46. Хромосомы. Ген.Организм. Эукариоты. Прокариоты.
47. Генотип. Фенотип. Аксиомы биологии. Генная инженерия

**6.2. Темы письменных работ**

Перечень тем рефератов:
1. История естествознания: древняя Греция.
2. История естествознания: наука в эпоху Возрождения.
3. История естествознания: научная ре волюция XVII– XVIII веков.
4. История естествознания в России.
5. История естествознания: наука в XIX веке.
6. История естествознания: научно-техническая революция XX века.
7. Глобальные проблемы человечества: деградация, загрязнение, чистая вода, продовольствие, рост населения Земли, изменение климата.
8. Взаимосвязь природных процессов и революционных изменений в науке.

| | |
|---|---|
| 9. | Модель горячей Вселенной Г. А. Гамова. |
| 10. | Причинно-следственные связи в природе и обществе. Концепция детерминизма. |
| 11. | Основные положения классической механики Ньютона. |
| 12. | Основные положения теории электромагнетизма Максвелла. |
| 13. | Основные положения специальной теории относительности Эйнштейна. |
| 14. | Основные положения общей теории относительности Эйнштейна. |
| 15. | Химия высокомолекулярных соединений. Полимеры. |
| 16. | Важнейшие классы неорганических соединений. |
| 17. | Важнейшие классы органических соединений. |
| 18. | Вселенная, её характеристики, происхождение и эволюция. |
| 19. | Галактики, их характеристики, строение и классификация. Наша Галактика. |
| 20. | Звезды. Классификация звезд. Диаграмма Герцшпрунга – Ресселя. |
| 21. | Сверхновые звезды. |
| 22. | Белые карлики. |
| 23. | Нейтронные звезды. Пульсары. |
| 24. | Черные дыры. |
| 25. | Квазары. |
| 26. | Солнечная система, её состав и происхождение. |
| 27. | Астероиды, кометы, метеориты, космические лучи. Межзвездная среда. |

**6.3. Фонд оценочных средств**

Фонд оценочных средств прилагается.

**6.4. Перечень видов оценочных средств**

Реферат, тестовые и контрольные задания,вопросы к зачету.

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 7.1. Рекомендуемая литература

#### 7.1.1. Основная литература

| | Авторы, | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л1.1 | Гусейханов М. К., Раджабов О. Р. | Концепции современного естествознания: учебник | М.: Издательско-торговая корпорация "Дашков и К", 2006 |
| Л1.2 | Лихин А. Ф. | Концепции современного естествознания: учебник | М.: ТК Велби, Изд-во Проспект, 2008 |
| Л1.3 | Карпенков С. Х. | Концепции современного естествознания. Краткий курс: учебник | М.: Высш. шк., 2003 |
| Л1.4 | Горелов А. А. | Концепции современного естествознания: учеб. пособие | М.: ВЛАДОС, 1999 |
| Л1.5 | Горелов А. А. | Концепции современного естествознания: учеб. пособие | М.: ВЛАДОС, 2003 |
| Л1.6 | Канке В. А. | Концепции современного естествознания: учебник для вузов | М.: Логос, 2003 |
| Л1.7 | Романов В. П. | Концепции современного естествознания: учеб. пособие для студ. вузов | М.: Вузовский учебник, 2008 |
| Л1.8 | Бабушкин А. Н. | Современные концепции естествознания: курс лекций | СПб.: Лань, 2004 |
| Л1.9 | Найдыш В. М. | Концепции современного естествознания: учебник | М.: Альфа-М, 2004 |
| Л1.10 | Дубнищева Т. Я. | Концепции современного естествознания. Основной курс в вопросах и ответах: учеб. пособие | Новосибирск: Сиб. университ. изд-во, 2003 |

#### 7.1.2. Дополнительная литература

| | Авторы, | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л2.1 | Рузавин Г. И. | Концепции современного естествознания: учебник | М.: ЮНИТИ, 2003 |
| Л2.2 | Северцов А. С. | Теория эволюции: учебник | М.: ВЛАДОС, 2005 |
| Л2.3 | Горбачев В .В. | Концепции современного естествознания: учебное пособие | М.: ООО "Издательский дом ОНИКС 21 век", 2005 |
| Л2.4 | Селиверстова Л. С. | Концепции современного естествознания: справочник | Ростов н/Д: Феникс, 2008 |
| Л2.5 | Рузавин Г. И. | Концепции современного естествознания: учебник | М.: Проспект, 2008 |
| Л2.6 | Яблоков А. В., Юсуфов А. Г. | Эволюционное учение (Дарвинизм): учеб. пособие | М.: Высш. шк., 1998 |
| Л2.7 | Вронский В. А., Войткевич Г. В. | Основы палеографии: учеб. пособие | Ростов н/Д: Феникс, 1997 |
| Л2.8 | Карпенков С. Х. | Концепции современного естествознания: учебник для вузов | М.: Культура и спорт, 1997 |
| Л2.9 | Карпенков С. Х. | Концепции современного естествознания: учебник | М.: Академический Проект, 2004 |
| Л2.10 | Самыгин С. И. | Концепции современного естествознания: учеб. пособие | Ростов н/Д: Феникс, 1997 |
| Л2.11 | Дубнищева Т. Я., Жуков М. Ф. | Концепции современного естествознания: учебник | М.: Маркетинг, 2000 |
| Л2.12 | Дубнищева Т. Я., Жуков М. Ф. | Концепции современного естествознания: учебник | Новосибирск: Изд-во ЮКЭА, 1997 |
| Л2.13 | Алексеев В. П. | Становление человечества | М.: Политиздат, 1984 |
| Л2.14 | Кокин А. В. | Концепции современного естествознания: учеб. пособие | М.: Приор, 1998 |
| Л2.15 | Данилова В. С., Кожевников Н. Н. | Основные концепции современного естествознания: учеб. пособие | М.: Аспект Пресс, 2001 |
| Л2.16 | Самыгин С. И. | Концепции современного естествознания: учеб. пособие | Ростов н/Д: Феникс, 2001 |
| Л2.17 | Солопов Е. Ф. | Концепции современного естествознания: учеб. пособие | М.: ВЛАДОС, 1998 |
| Л2.18 | Потеев М. И. | Концепции современного естествознания: учебник | СПб. и др.: Питер, 1999 |
| Л2.1 | Рузавин Г. И. | Концепции современного естествознания: учебник | М.: ЮНИТИ, 2000 |
| Л2.2 | Рузавин Г. И. | Концепции современного естествознания: учебник | М.: ЮНИТИ, 2002 |
| Л2.21 | Найдыш В. М. | Концепции современного естествознания: учеб. пособие | М.: Гардарики, 2002 |
| Л2.22 | Бабушкин А. Н. | Современные концепции естествознания: лекции по курсу | СПб.: Лань, 2001 |
| Л2.23 | Лавриненко В. Н., Ратников В. П. | Концепции современного естествознания: учебник | М.: ЮНИТИ, 2006 |
| Л2.24 | Хорошавина С.Г. | Курс лекций "Концепции современного естествознания": учебник | Ростов н/Д: Феникс, 2000 |

| | Авторы, | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л2.2 | Рузавин Г. И. | Концепции современного естествознания: учебник | М.: ЮНИТИ, 2005 |
| Л2.26 | Соломатин В. А. | История и концепции современного естествознания: учебник | М.: ПЕР СЭ, 2002 |
| Л2.27 | Воронцов Н. Н. | Развитие эволюционных идей в биологии | М.: Прогресс-традиция; АБФ, 1999 |
| Л2.28 | Лось В. А., Урсула А. Д. | Основы современного естествознания (концепции, теории, проблемы): учеб. пособие | М.: ИНФРА-М, 2000 |
| Л2.29 | Иорданский Н. Н. | Эволюция жизни: учеб. пособие | М.: Академия, 2001 |
| Л2.30 | Горохов В. Г. | Концепции современного естествознания и техники: учеб. пособие | М.: ИНФРА-М, 2000 |
| Л2.31 | Петросова Р. А., Голов В. П., Сивоглазов В. И., Страут Е. К. | Естествознание и основы экологии: учеб. пособие для студ. сред. пед. учеб. заведений | М.: Издательский центр "Академия", 2000 |
| Л2.32 | Габдуллин Р. Р., Ильин И. В., Иванов А. В. | Введение в палеоглобалистику: учеб. пособие | М.: Издательство Московского Университета, 2011 |
| Л2.33 | Абылгазиев И. И., Ильин И. В. | Глобальные социоприродные процессы и системы: учеб. пособие | М.: Изд-во Московского Университета, 2011 |
| Л2.34 | Горелов А. А. | Концепции современного естествознания: учеб. пособие для вузов | М.: АСТ: Астрель, 2006 |
| Л2.35 | Петров К. М. | Общая экология. Взаимодействие общества и природы: учеб. пособие | СПб.: Химия, 1998 |
| Л2.36 | Грушевицкая Т. Г., Садохин А. П. | Концепции современного естествознания: учеб. пособие | М.: Высш. шк., 1998 |
| Л2.37 | Найдыш В. М. | Концепции современного естествознания: учеб. пособие | М.: Гардарики, 1999 |
| Л2.38 | Горелов А. А. | Концепции современного естествознания: учеб. пособие | М.: Центр, 1997 |
| Л2.39 | Грядовой Д. И. | Концепции современного естествознания: структурированный учебник | М.: ЮНИТИ, 2003 |
| Л2.40 | Самыгин С. И. | Лучшие рефераты. Концепции современного естествознания | Ростов н/Д: Феникс, 2002 |
| **7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"** | | | |
| Э1 | Романов, В. П. Концепции современного естествознания: Практикум/Романов В. П. - Москва : Вузовский учебник, НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 128 с. ISBN 978-5-9558-0397-5. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/474514.– Режим доступа: по подписке. | | |
| Э2 | Бондарев, В. П. Концепции современного естествознания: Учебник / Бондарев В.П. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Альфа-М, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 512 с. ISBN 978-5-98281-262-9. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/548217. – Режим доступа: по подписке. | | |
| Э3 | Тулинов, В. Ф. Концепции современного естествознания / Тулинов В.Ф., Тулинов К.В., - 3-е изд. - Москва :Дашков и К, 2018. - 484 с.: ISBN 978-5-394-01999-9. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/414982. – Режим доступа: по подписке. | | |
| **7.3.1 Перечень программного обеспечения** | | | |

| | |
|---|---|
| 7.3.1.1 | Операционная система Windows 10 Education [Сублицензионный договор № Tr000169903 от 07.07.2017] |
| 7.3.1.2 | Office Professional Plus Education [Договор № 13582/MOC957 от 01 декабря 2016] |
| 7.3.1.3 | Visual Studio Community 2017 [Сублицензионный договор № Tr000169903 от 07.07.2017] |
| 7.3.1.4 | Visual studio code [Лицензия открытого и свободного программного обеспечения MIT] |
| 7.3.1.5 | Gimp [Стандартная общественная лицензия GNU (GPL)] |
| 7.3.1.6 | Inkscape [Стандартная общественная лицензия GNU (GPL)] |
| 7.3.1.7 | Oracle VM VirtualBox [Универсальная общественная лицензия GNU GPL v2] |
| 7.3.1.8 | NotePad ++ [Универсальная общественная лицензия GNU GPL v2] |
| 7.3.1.9 | ME-mikroC PRO for AVR [Счет № 1727845 от 04.02.2015] |
| 7.3.1.10 | Oracle SQL Developer [Proprietary OTN Developer License] |
| 7.3.1.11 | MySQL Server [Универсальная общественная лицензия GNU GPL2] |
| 7.3.1.12 | MySQL Workbench [Универсальная общественная лицензия GNU GPL] |
| 7.3.1.13 | DBeaver [Лицензия на программное обеспечение Apache] |
| 7.3.1.14 | PostgreSQL [PostgreSQL licence] |
| 7.3.1.15 | pgAdmin [PostgreSQL licence] |
| 7.3.1.16 | AVR studio 4 [Бесплатная проприетарная лицензия ] |
| 7.3.1.17 | MongoDB [Server Side Public License] |
| 7.3.1.18 | Blender [Стандартная общественная лицензия GNU (GPL)] |
| 7.3.1.19 | GPSS Studio [Лицензионный договор № Tr000298791 от 24.12.2018] |
| 7.3.1.20 | Stadia [Лицензионный договор № Tr000298791 от 24.12.2018] |
| 7.3.1.21 | Google chrome [Универсальная общественная лицензия GNU GPL] |
| 7.3.1.22 | Office Professional Plus Education [Договор № 13582/MOC2957 от 01 декабря 2016] |
| **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 |
| **7.3.3 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 329 (1 корпус) |
| 8.3 | специализированная мебель:доска аудиторная (меловая) – 1 шт.; |
| 8.4 | стол компьютерный (преподавательский) – 1 шт.; |
| 8.5 | кресло офисное для преподавателя – 1 шт.; |
| 8.6 | стол компьютерный– 18 шт.; |
| 8.7 | кресло офисное – 18 шт. |
| 8.8 | тумба лекционная настольная – 1 шт. |
| 8.9 | технические средства обучения: |
| 8.10 | Мультимедийное оборудование (проектор NEC M350 XC, экран Lumien 153*203 с экраном) |

| | |
|---|---|
| 8.11 | Компьютер-моноблок IRUOfficeN2105 (i3 4160/ 4Gb/ SSD 60Gb/HDG4400/ DVDRW/CR/ 21,5" 1920x1080) с выходом в Интернет идоступом в электронную информационно-образовательную среду АнГТУ – 19 шт. |
| 8.12 | Помещения 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, 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». |
| 8.15 | Абонемент учебной литературы. 2 ПК – рабочие места библиотекарей, принтер. Каталог учебно-методической литературы. |
| 8.16 | Книжный фонд абонемента. |

## 9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ

Формы текущего контроля:
1) Терминологический диктант.
2) Устный опрос.
3) Тестирование.
4) Задания для промежуточного контроля знаний.

В качестве расчетно-графического задания предлагается написание реферата на выбранную из общего списка тему. Реферат должен полностью раскрыть тему, иметь объем в пределах 10-20 страниц печатного текста (кегля 12; интервал 1,5; Times New Roman), титул по форме, содержание, заключение, список использованных источников. Написание рефератов 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.

Работа 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.