МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор
д.х.н., проф. _____ Н.В. Истомина
«06» _____ 2022 г.

Учебная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика

рабочая программа практики

Закреплена за кафедрой **Химическая технология топлива**
Учебный план 18.04.01_ХТм-22_ХТОС_12.plx
18.04.01 Химическая технология
Квалификация **магистр**
Форма обучения **очная**
Форма промежуточной аттестации Зачет с оценкой
Вид практики Учебная
Тип практики
Способы проведения практики выездная
стационарная

Объём практики 3 ЗЕ
Продолжительность в часах/неделях 108/ 2

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**2 (1.2)**		Итого	
Недель	16,8			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
В том числе в форме практ.подготовки	108	104	108	104
Сам. работа	108	108	108	108
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):
дхн, зав.каф. ХТТ, Раскулова Т.В. _____

Рецензент(ы):
Главный технолог производства нефтехимии АО "АНХК", Пастухов М. В. _____

Программа практики
Учебная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика

разработана в соответствии с ФГОС:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 18.04.01 Химическая технология (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 910)

составлена на основании учебного плана:
18.04.01 Химическая технология
утвержденного учёным советом вуза от 30.06.2022 протокол № 06/22.

Программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2022-2024 уч.г.

Председатель УМС _____ктн., доц., Лебедева О.А.
Протокол от 06.07.2022 № 06/22

1. ЦЕЛИ ПРАКТИКИ	
1.1	Целью учебной практики является первичное ознакомление обучающихся с технологическими процессами химических производств, связанных с темой выпускной квалификационной работы; закрепление знаний, полученных в процессе теоретического обучения и приобретение практических инженерных навыков по тематике исследовательской работы.

2. ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ	
2.1	- освоение технологических процессов, конструктивных элементов основного и вспомогательного оборудования, методов лабораторных испытаний;
2.2	- знакомство с научно-исследовательскими работами (НИР), проводимыми на предприятии;
2.3	- сбор материалов по тематике выпускной работы;
2.4	- анализ лабораторных и экспериментальных методов, необходимых для выполнения выпускной работы.

3. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ООП:	Б2.О.01(У)
3.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
3.1.1	Дополнительные главы процессов и аппаратов химической технологии
3.1.2	Теоретические и экспериментальные методы исследования в химии
3.1.3	Теоретические основы химической технологии
3.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
3.2.1	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
3.2.2	Производственная практика: Преддипломная практика

4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-2: Способен использовать современные приборы и методики, организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать их результаты	
Знать:	
Уровень 1	методики проведения экспериментов, применяемых при проведении научных исследований по тематике работы;
Уровень 2	основные принципы работы современных приборов, применяемых при проведении научных исследований по тематике работы;
Уровень 3	методы анализа результатов экспериментов, применяемых при проведении научных исследований по тематике работы;
Уметь:	
Уровень 1	осуществить выбор методов анализа, необходимых при проведении научных исследований по тематике работы;
Уровень 2	проводить экспериментальные исследования по тематике работы;
Уровень 3	анализировать и обрабатывать результаты экспериментов по тематике работы;
Владеть:	
Уровень 1	экспериментальными навыками самостоятельной работы в химической лаборатории;
Уровень 2	навыками использования современных приборов и методов исследования по тематике работы;
Уровень 3	навыками обработки и анализа результатов экспериментов.

ПК-2: готовностью к совершенствованию технологического процесса - разработке мероприятий по комплексному использованию сырья, по замене дефицитных материалов и изысканию способов утилизации отходов производства	
Знать:	
Уровень 1	основные принципы работы химического оборудования;
Уровень 2	типовое оборудование для проведения процессов основного органического и нефтехимического синтеза;
Уровень 3	методы утилизации отходов производства, образующиеся на установках основного органического и нефтехимичекого синтеза;
Уметь:	
Уровень 1	осуществить выбор типового оборудования для проведения технологического
Уровень 2	осуществить выбор наиболее предпочтительных видов химического сырья для проведения технологического процесса;
Уровень 3	выбрать наиболее эффективные методы утилизации отходов производства;
Владеть:	
Уровень 1	навыками чтения технологических схем процессов основного органического и нефтехимического синтеза;
Уровень 2	методами сравнения видов химического сырья для проведения технологического процесса;
Уровень 3	информацией об основных показателях эффективности методов утилизации отходов производства.
ПК-4: готовность использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	физические и химические свойства основных видоы сырья, применяемого в процессах органического синтеза;
Уровень 2	закономерности химических превращений исходного сырья в процессах органического синтеза;
Уровень 3	зависимость свойств исходного сырья процессов органического синтеза с условиями их осуществления;
Уметь:	
Уровень 1	оценить физические и химические свойства исходного сырья с использованием современных методов исследования;
Уровень 2	проанализировать возможности использования различных видов исходного сырья для проведения процессов органиеского синтеза;
Уровень 3	анализироватьзакономерности химических превращений исходного сырья в процессах органического синтеза и их взаимосвязь с условиями проведения процессов;
Владеть:	
Уровень 1	информацией о современных методиках контроля свойств исходного сырья процессов органического синтеза;
Уровень 2	информацией о кинетических и термодинамических закономерностях процессов превращения исходного сырья в процессах органического синтеза;
Уровень 3	навыками чтения технологических схем процессов органического синтеза.
ПК-9: способностью проводить технологические и технические расчеты по проектам, технико- экономический и функционально-стоимостный анализ эффективности проекта	
Знать:	
Уровень 1	методы материальных и тепловых расчетов основного технологического
Уровень 2	методы оценки эффективности проектов;
Уровень 3	методики конструктивных расчетов технологического оборудования процессов органического синтеза;

Уметь:	
Уровень 1	составить материальные балансы реакционного оборудования процесов органического синтеза;
Уровень 2	составить тепловые балансы аппаратов, применяемых в процессах органического синтеза;
Уровень 3	провести конструктивные расчеты химических реакторов, применяемых в процессах органического синтеза;
Владеть:	
Уровень 1	методами проведения материальных расчетов оборудования процессов органического синтеза;
Уровень 2	методами проведения тепловых расчетов оборудования процессов органического синтеза;
Уровень 3	методами проведения конструктивных расчетов оборудования процессов органического синтеза.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

4.1	**Знать:**
4.1.1	- основные принципы работы химического производства, типовое оборудование, применяемое на промышленных площадках;
4.1.2	- основные методы анализа органических соединений и проведения экспериментов, предусмотренных тематикой научно-исследовательской работы.
4.2	**Уметь:**
4.2.1	- работать с технической и научной литературой, проводить сбор, обработку, анализ и систематизацию научной и технической информации;
4.2.2	- ориентироваться в выборе оборудования для проведения основных технологических процессов.
4.3	**Владеть:**
4.3.1	- методами проведения расчетов оборудования процессов органического синтеза, способами чтения технологических схем и экспериментальными навыками работы в химической лаборатории.

5. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1.						
1.1	Подготовительный этап /Тема/						
	Инструктаж по технике безопасности, общее ознакомление с предприятием (подразделением, лабораторией), изучение методов лабораторного анализа, необходимых для проведения экспериментов. /Ср/	2	36	ОПК-2 ПК -2 ПК-4 ПК-9	Э1	0	
1.2	Исследовательско-технологический этап /Тема/						

	Изучение технологии производства, технологического оборудования, организации производства, проведение экспериментальных исследований по тематике работы. /Ср/	2	36	ОПК-2 ПК -2 ПК-4 ПК-9	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1	0	
1.3	Заключительный этап /Тема/						
	Обработка и анализ полученной информации. /Ср/	2	20	ОПК-2 ПК -2 ПК-4 ПК-9	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1	0	
	Подготовка и сдача отчета по практике. /Ср/	2	12	ОПК-2 ПК -2 ПК-4 ПК-9	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1	0	
	Раздел 2. Контроль						
2.1	Итоговый контроль /Тема/						
	Защита отчета по практике /ЗачётСОц/	2	4	ОПК-2 ПК -2 ПК-4 ПК-9	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1	0	

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

Контрольные вопросы:

1. Основной процесс, реализуемый на установке, где вы проходите учебную практику.
2. Физико-химические закономерности процесса, протекающего в основном аппарате установки (блока).
3. Движущая сила процесса.
4. Химизм процесса, механизм протекающих реакций, условия их проведения.
5. Какие факторы оказывают влияние на данный процесс? Перечислите их и укажите кратко, как их изменение влияет на выход и качество продукта.
6. Что является сырьем процесса? Откуда оно поступает?
7. Какие требования к сырью предъявляются и с чем это связано?
8. Из каких блоков состоит установка? Перечислите их и кратко укажите назначение каждого из них.
9. Как организована технологическая схема изучаемой установки (блока)? Кратко (без указания аппаратов) опишите последовательность процесса.
10. Сформулируйте проблему, на решение которой направлена ваша исследовательская работа.
11. Дайте описание того узла технологической схемы, на модернизацию которого направлена ваша работа.
12. Укажите, какие опасные производственные факторы имеются на установке, какой из них, на ваш взгляд, является самым опасным?
13. Назовите основные средства индивидуальной и коллективной защиты, которые применяются на данной установке для защиты работников от вышеназванного фактора.
14. Перечислите основные загрязняющие компоненты, содержащиеся в твердых отходах? Укажите, как на установке их обезвреживают (если на установке предусмотрены стадии очистки)?
15. Перечислите основные загрязняющие компоненты, содержащиеся в сточных водах? Укажите, как на установке их обезвреживают (если на установке предусмотрены стадии очистки)?
16. Перечислите основные загрязняющие компоненты, содержащиеся в газовых выбросах?

Укажите, как на установке их обезвреживают (если на установке предусмотрены стадии очистки)?
6.2. Темы письменных работ
Тема отчета по практике совпадает с названием процесса и установки, на которой студент проходит практику. Выполнение иных письменных работ, кроме отчета, не предусмотрено.
6.3. Фонд оценочных средств
Фонд оценочных средств прилагается.
6.4. Перечень видов оценочных средств
Контрольные вопросы

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Лебедев Н. Н.	Химия и технология основного органического и нефтехимического синтеза: учебник	М.: Альянс, 2013
Л1.2	Раскулова Т. В., Фереферов М. Ю., Кузора И. Е., Раскулов М. Ю., Нисковская М. Ю., Черниговская М. А.	Технология переработки жидких и газообразных природных энергоносителей: учебное пособие	Ангарск: АнГТУ, 2017
Л1.3	Коршак В. В.	Технология пластических масс: учебник	М.: Химия, 1976

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Космин, В. В. Основы научных исследований (Общий курс) : учебное пособие / В. В. Космин. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2020. — 238 с. https://znanium.com/catalog/product/1088366

7.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	Office Pro + Dev SL [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]
7.3.1.2	Операционная система Windows 7 Professional [Сублицензионный договор № Tr000169903 от 07.07.2017]
7.3.1.3	Операционная система Windows 8.1 Pro [Сублицензионный договор № Tr000169903 от 07.07.2017]
7.3.1.4	Операционная система Windows 10 Education [Сублицензионный договор № Tr000169903 от 07.07.2017]
7.3.1.5	Kaspersky free [Бесплатная проприетарная лицензия]
7.3.1.6	7zip [GNU Lesser General Public License (LGPL)]
7.3.1.7	Mozilla Firefox [Mozilla Public License, GNU GPL и GNU LGPL]
7.3.1.8	Google chrome [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]
7.3.1.9	Office Professional Plus Education [Сублицензионный договор № 28451/МОС2957 от 5 декабря 2018 г.]
7.3.1.10	Zoom Professional Licenses [Договор поставки № П-033/2020 от 01.06.2020]
7.3.1.11	Zoom [Лицензия Freemium]
7.3.1.12	Kaspersky Endpoint Security [Договор № СЛ-072/2019 от 09.12.2019]
7.3.1.13	Office Professional Plus Education [Договор № 13582/МОС2957 от 01.12.2017]
7.3.1.14	Microsoft Windows [Договор № 13582/МОС2957 от 01.12.2017]
7.3.1.15	Kaspersky Endpoint Security [Сублицензионный договор № 292-ИРК 495 от 4.12.2018]

7.3.2 Перечень информационных справочных систем	
7.3.2.1	Информационно-аналитическая система SCIENCE INDEX
7.3.2.2	Единое окно доступа к информационным ресурсам
7.3.2.3	ИРБИС
7.3.2.4	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
7.3.3 Перечень образовательных технологий	
7.3.3.1	LMS Moodle
7.3.3.2	ЭБС Znanium

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ	
8.1	Для реализации дисциплины необходима учебная аудитория для проведения промежуточной аттестации, оснащенная специализированной мебелью (столы, скамьи, стулья для студентов и преподавателя, учебная доска).
8.2	Самостоятельная работа обучающихся может быть 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, принтером, сканером).

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ПРАКТИКИ

Прохождение учебной практики является важным этапом обучения, так как это способствует формированию базисных представлений о промышленном производстве, его структуре, особенностях и закономерностях функционирования.
Процесс прохождения практики состоит из следующих этапов:

1. Подготовительный этап включает:
- прохождение собрания по практике с руководителем практики от кафедры.
- прохождение необходимых инструктажей по технике безопасности и охране труда в сроки, установленные предприятием, на котором проводится практика.
- получение индивидуального задания на практику. Задание направлено на сбор конкретных материалов по выбранной теме.

2. Исследовательско-технологический этап предполагает:
- изучение технологии производства, технологического оборудования, организации производства, проведение экспериментальных исследований по тематике работы.

Данный этап проводится на месте непосредственного прохождения практики (завод, цех, установка). Студент согласовывает свою дальнейшую работу в рамках данного этапа с ответственным за проведение практики на производстве. Ответственные за проведение практики на производстве предоставляют всю необходимую документацию, по возможности проводят экскурсии по цеху (установке) для детального ознакомления студентов с действующей технологической схемой, дают необходимую техническую или иную консультацию по работе оборудования и т.п.
В период проведения учебной практики руководитель практики от кафедры проводит индивидуальные консультации для студентов в соответствии с графиком.
На консультациях студенты информируют руководителя о ходе прохождения практики, решают вопросы, возникающие в ходе изучения производственных материалов и другой технической документации, а также занимаются изучением теоретического материала.

3. Заключительный этап:
- сбор информации о теоретических аспектах изучаемого процесса, работа с литературой по теме практики.
- подготовка отчета по практике.

Аттестация по итогам практики проводится на основании защиты оформленного отчета. По итогам положительной аттестации обучающемуся выставляется дифференцированная оценка (отлично, хорошо, удовлетворительно).

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор
д.х.н., проф. _____ Н.В. Истомина
«06» _____ 2022 г.

Производственная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика

рабочая программа практики

Закреплена за кафедрой **Химическая технология топлива**
Учебный план 18.04.01_ХТм-22_ХТОС_12.plx
18.04.01 Химическая технология
Квалификация **магистр**
Форма обучения **очная**
Форма промежуточной аттестации Зачет с оценкой
Вид практики Производственная
Тип практики
Способы проведения практики нет
Объём практики 3 ЗЕ
Продолжительность в часах/неделях 108/ 2

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**2 (1.2)**		Итого	
Недель	16,8			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
В том числе в форме практ.подготовки	108	104	108	104
Сам. работа	108	108	108	108
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):
дхн, зав.каф. ХТТ, Раскулова Т.В. _____

Рецензент(ы):
Главный технолог производства нефтехимии АО "АНХК", Пастухов М. В. _____

Программа практики
Производственная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика

разработана в соответствии с ФГОС:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 18.04.01 Химическая технология (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 910)

составлена на основании учебного плана:
18.04.01 Химическая технология
утвержденного учёным советом вуза от 30.06.2022 протокол № 06/22.

Программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2022-2024 уч.г.

Председатель УМС _____ктн., доц., Лебедева О.А.
Протокол от 06.07.2022 № 06/22

1. ЦЕЛИ ПРАКТИКИ	
1.1	углубленное изучение технологических процессов химических производств, а также закрепление знаний, полученных в процессе теоретического обучения, и приобретение исходных практических инженерных навыков по направлению подготовки;
1.2	освоение технологических процессов, конструктивных элементов основного и вспомогательного оборудования, методов лабораторных испытаний.

2. ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ	
2.1	ознакомление со структурой предприятия, изучение вопросов снабжения его сырьем, материалами, энергоресурсами;
2.2	изучение вопросов организации и планирования производства, форм и методов сбыта продукции;
2.3	изучение технологических особенностей отдельных производств, их технологического оформления, режима ведения процесса.

3. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ООП:	Б2.О.02(П)
3.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
3.1.1	Дополнительные главы процессов и аппаратов химической технологии
3.1.2	Производство ПАВ
3.1.3	Разделение многокомпонентных смесей в технологии органического синтеза
3.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
3.2.1	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
3.2.2	Производственная практика: Преддипломная практика

4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-2: Способен использовать современные приборы и методики, организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать их результаты	
Знать:	
Уровень 1	методики проведения экспериментов, применяемых при проведении научных исследований по тематике работы;
Уровень 2	основные принципы работы современных приборов, применяемых при проведении научных исследований по тематике работы;
Уровень 3	методы анализа результатов экспериментов, применяемых при проведении научных исследований по тематике работы;
Уметь:	
Уровень 1	осуществить выбор методов анализа, необходимых при проведении научных исследований по тематике работы;
Уровень 2	проводить экспериментальные исследования по тематике работы;
Уровень 3	анализировать и обрабатывать результаты экспериментов по тематике работы;
Владеть:	
Уровень 1	экспериментальными навыками самостоятельной работы в химической лаборатории;
Уровень 2	навыками использования современных приборов и методов исследования по тематике работы;
Уровень 3	навыками обработки и анализа результатов экспериментов.

ОПК-3: Способен разрабатывать нормы выработки, технологические нормативы на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии, контролировать параметры технологического процесса, выбирать оборудование и технологическую оснастку	
Знать:	
Уровень 1	понятия нормы технологического режима и нормы расхода материальных и энергетических ресурсов для производства;
Уровень 2	понятия нормы технологического режима и нормы расхода материальных и энергетических ресурсов для производства; способы нахождения нормированных значений параметров химико-технологического процесса;
Уровень 3	понятия нормы технологического режима и нормы расхода материальных и энергетических ресурсов для производства; способы нахождения нормированных значений параметров химико-технологического процесса; способы корректировки норм технологического режима в зависимости от поставленной технологической задачи;
Уметь:	
Уровень 1	рассчитывать нормы расхода для различных видов материальных и энергетических ресурсов;
Уровень 2	рассчитывать нормы расхода для различных видов материальных и энергетических ресурсов; находить оптимальные значения для параметров технологического режима;
Уровень 3	рассчитывать нормы расхода для различных видов материальных и энергетических ресурсов; находить оптимальные значения для параметров технологического режима и определять нормы расхода ресурсов в соответствии с ними;
Владеть:	
Уровень 1	навыками расчета химико-технологических процессов;
Уровень 2	навыками расчета химико-технологических процессов в целом, норм расхода сырья, реагентов и топлива;
Уровень 3	навыками расчета химико-технологических процессов в целом, норм расхода сырья, реагентов и топлива, а также режима работы оборудования при различных параметрах.
ПК-1: готовностью к решению профессиональных производственных задач - контролю технологического процесса, выбору оборудования, разработке технологических нормативов на расход материалов, топлива и электроэнергии	
Знать:	
Уровень 1	основные показатели технологического процесса, их нормированные значения и методы регулирования;
Уровень 2	основные показатели технологического процесса, их нормированные значения и методы регулирования; прогнозировать на основе опытных данных влияние изменения технологических параметров на ход процесса;
Уровень 3	основные показатели технологического процесса, их нормированные значения и методы регулирования; прогнозировать на основе опытных данных влияние изменения технологических параметров на ход процесса и работу действующего оборудования;
Уметь:	
Уровень 1	находить средние значения параметров технологического процесса и показателей качества готовой продукции;
Уровень 2	находить средние значения параметров технологического процесса и показателей качества готовой продукции; осуществлять подбор оптимальных условий проведения процесса;

Уровень 3	находить средние значения параметров технологического процесса и показателей качества готовой продукции; осуществлять подбор оптимальных условий проведения процесса; прогнозирвоать работу оборудования при изменении параметров технологического режима;
Владеть:	
Уровень 1	навыками контроля технологического режима процесса в зависимости от требуемых характеристик продукции;
Уровень 2	навыками контроля технологического режима процесса в зависимости от требуемых характеристик продукции; навыками расчета удельных норм расхода основных материальных ресурсов, используемых на производстве;
Уровень 3	навыками контроля технологического режима процесса в зависимости от требуемых характеристик продукции; навыками расчета удельных норм расхода основных материальных ресурсов, используемых на производстве, и подбора их оптимальных расходов.
ПК-2: готовностью к совершенствованию технологического процесса - разработке мероприятий по комплексному использованию сырья, по замене дефицитных материалов и изысканию способов утилизации отходов производства	
Знать:	
Уровень 1	основные принципы работы химического оборудования;
Уровень 2	типовое оборудование для проведения процессов основного органического и нефтехимического синтеза;
Уровень 3	методы утилизации отходов производства, образующиеся на установках основного органического и нефтехимичекого синтеза;
Уметь:	
Уровень 1	осуществить выбор типового оборудования для проведения технологического
Уровень 2	осуществить выбор наиболее предпочтительных видов химического сырья для проведения технологического процесса;
Уровень 3	выбрать наиболее эффективные методы утилизации отходов производства;
Владеть:	
Уровень 1	навыками чтения технологических схем процессов основного органического и нефтехимического синтеза;
Уровень 2	методами сравнения видов химического сырья для проведения технологического процесса;
Уровень 3	информацией об основных показателях эффективности методов утилизации отходов производства.
ПК-4: готовность использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	физические и химические свойства основных видоы сырья, применяемого в процессах органического синтеза;
Уровень 2	закономерности химических превращений исходного сырья в процессах органического синтеза;
Уровень 3	зависимость свойств исходного сырья процессов органического синтеза с условиями их осуществления;
Уметь:	
Уровень 1	оценить физические и химические свойства исходного сырья с использованием современных методов исследования;
Уровень 2	проанализировать возможности использования различных видов исходного сырья для проведения процессов органического синтеза;

Уровень 3	анализироватьзакономерности химических превращений исходного сырья в процессах органического синтеза и их взаимосвязь с условиями проведения процессов;
Владеть:	
Уровень 1	информацией о современных методиках контроля свойств исходного сырья процессов органического синтеза;
Уровень 2	информацией о кинетических и термодинамических закономерностях процессов превращения исходного сырья в процессах органического синтеза;
Уровень 3	навыками чтения технологических схем процессов органического синтеза.
ПК-9: способностью проводить технологические и технические расчеты по проектам, технико- экономический и функционально-стоимостный анализ эффективности проекта	
Знать:	
Уровень 1	методы материальных и тепловых расчетов основного технологического
Уровень 2	методы оценки эффективности проектов;
Уровень 3	методики конструктивных расчетов технологического оборудования процессов органического синтеза;
Уметь:	
Уровень 1	составить материальные балансы реакционного оборудования процесов органического синтеза;
Уровень 2	составить тепловые балансы аппаратов, применяемых в процессах органического синтеза;
Уровень 3	провести конструктивные расчеты химических реакторов, применяемых в процессах органического синтеза;
Владеть:	
Уровень 1	методами проведения материальных расчетов оборудования процессов органического синтеза;
Уровень 2	методами проведения тепловых расчетов оборудования процессов органического синтеза;
Уровень 3	методами проведения конструктивных расчетов оборудования процессов органического синтеза.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

4.1	**Знать:**
4.1.1	химические превращения органических веществ в условиях технологического процесса;
4.1.2	механизмы и кинетику гомогенных и гетерогенных процессов переработки нефти и органического синтеза;
4.1.3	технологию основных процессов переработки нефти и органического синтеза, в том числе, устройство основных реакционных аппаратов;
4.1.4	современные приборы и методики проведения экспериментов, методы обработки результатов анализа.
4.2	**Уметь:**
4.2.1	разрабатывать технологические схемы производств переработки нефти и органического синтеза;
4.2.2	обосновывать выбор условий синтеза и типа реакционных аппаратов, обеспечивающих высокую производительность и селективность;
4.2.3	проводить основные материальные и тепловые расчеты реакторов для процессов переработки нефти и органического синтеза;
4.2.4	проводить экспериментальные исследования, обработку и анализ их результатов в области перераотки нефти и органического синтеза.
4.3	**Владеть:**
4.3.1	навыками расчетов основного технологического оборудования;
4.3.2	навыками работы с научной и нормативно-технической документацией4

4.3.3	навыками проведения экспериментов и испытаний и обработки резултатов эксперименов.

5. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1.						
1.1	Подготовительный этап /Тема/						
	Проведение организационного собрания по практике. Ознакомление студентов с целями и задачами практики, регламентом, требованиями к освоению. Получение индивидуальных заданий на практику /Ср/	2	3	ОПК-2 ОПК-3 ПК -1 ПК-2 ПК-4 ПК-9	Л3.1	0	
	Прохождение необходимых инструктажей, получение допуска на промплощадку. /Ср/	2	10	ОПК-2 ОПК-3 ПК -1 ПК-2 ПК-4 ПК-9	Л3.1	0	
1.2	Производственный этап /Тема/						
	Оформление на выбранный завод, цех, установку /Ср/	2	8	ОПК-2 ОПК-3 ПК -1 ПК-2 ПК-4 ПК-9	Л3.1	0	
	Получение информации о сырьевой и энергетической базе производства, видах выпускаемой продукции, устройстве установки и основных аппаратов, входящих в ее состав, втоматизации производства, экономических и экологических аспектах производства, а также иной информации, необходимой для выполнения выпускной квалификационной работы. /Ср/	2	43	ОПК-2 ОПК-3 ПК -1 ПК-2 ПК-4 ПК-9	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1	0	
1.3	Заключительный этап /Тема/						

	Сбор информации о теоретических аспектах изучаемого процесса, работа с литературой по теме практики. /Ср/	2	33	ОПК-2 ОПК-3 ПК -1 ПК-2 ПК-4 ПК-9	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л3.1	0	
	Подготовка отчета по практике. /Ср/	2	7	ОПК-2 ОПК-3 ПК -1 ПК-2 ПК-4 ПК-9	Л3.1	0	
	Раздел 2. Контроль						
2.1	Итоговый контроль /Тема/						
	Защита отчета по практике /ЗачётСОц/	2	4	ОПК-2 ОПК-3 ПК -1 ПК-2 ПК-4 ПК-9		0	

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

Контрольные вопросы:

1. На какой установке вы проходили производственную практику? Для этого укажите следующую информацию:

•На каком заводе находится данная установка?

•К какому цеху она относится (если цех включает несколько установок)?

•Какой из блоков этой установки вы рассматривали (если установка состоит из нескольких больших блоков)?

2. Охарактеризуйте основной процесс, протекающий в основном аппарате установки (блока).

Для физического процесса:

•К какому типу относится изучаемый процесс (массообменный, теплообменный и т.д.) и как он называется (кристаллизация, абсорбция и т.д.)?

•Что является движущей силой процесса?

•Каков принцип действия данного процесса?

Для химического процесса:

•К какому типу относится основная реакция изучаемого процесса (например, алкилирование, дегидрирование и т.д.)?

•Какие побочные реакции протекают в ходе процесса и какие побочные продукты образуются в ходе их протекания?

•По какому механизму протекает процесс?

•Участвует ли в этом процессе катализатор, и если да, то на основе каких соединений он сформирован?

3. Какие факторы оказывают влияние на данный процесс? Перечислите их и укажите кратко, как их изменение влияет на выход и качество продукта.

4. Что является сырьем процесса? Откуда оно поступает?

5. Какие требования к сырью предъявляются и с чем это связано?

6. Из каких блоков состоит установка? Перечислите их и кратко укажите назначение каждого из них.

7. Как организована технологическая схема изучаемой установки (блока)? Кратко (без указания аппаратов) опишите последовательность процесса.

8. Укажите, какой аппарат является основным на данной установке (блоке)? Что он собой представляет?

9. Перечислите основные опасные производственные факторы, характерные для данной установки.

10. Укажите, какой из вышеперечисленных факторов, на ваш взгляд, является самым опасным?
11. Назовите основные средства индивидуальной и коллективной защиты, которые применяются на данной установке для защиты работников от вышеназванного фактора.
12. Перечислите основные загрязняющие компоненты, содержащиеся в твердых отходах? Укажите, как на установке их обезвреживают (если на установке предусмотрены стадии очистки)?
13. Перечислите основные загрязняющие компоненты, содержащиеся в сточных водах? Укажите, как на установке их обезвреживают (если на установке предусмотрены стадии очистки)?
14. Перечислите основные загрязняющие компоненты, содержащиеся в газовых выбросах? Укажите, как на установке их обезвреживают (если на установке предусмотрены стадии очистки)?

6.2. Темы письменных работ

Тематика отчетов по практике совпадает с наименованием процесса и установки, на которой студент проходит практику. Выполнение письменных работ, кроме отчета, не предусмотрено.

6.3. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств прилагается.

6.4. Перечень видов оценочных средств

Контрольниые вопросы.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Лебедев Н. Н.	Химия и технология основного органического и нефтехимического синтеза: учебник	М.: Альянс, 2013
Л1.2	Раскулова Т. В., Фереферов М. Ю., Кузора И. Е., Раскулов М. Ю., Нисковская М. Ю., Черниговская М. А.	Технология переработки жидких и газообразных природных энергоносителей: учебное пособие	Ангарск: АнГТУ, 2017
Л1.3	Коршак В. В.	Технология пластических масс: учебник	М.: Химия, 1976

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Гутник С. П., Сосонко В. Е., Гутман В. Д.	Расчеты по технологии органического синтеза: учеб. пособие	М.: Химия, 1988
Л2.2	Адельсон С. В., Вишнякова Т. П., Паушкин Я. М.	Технология нефтехимического синтеза: учебник	М.: Химия, 1985
Л2.3	Эмирджанов Р. Т., Лемберанский Р. А.	Основы технологических расчетов в нефтепереработке и нефтехимии: учеб. пособие	М.: Химия, 1989
Л2.4	Фереферов М. Ю., Чернецкая Н. В.	Технологические расчеты основных процессов производства масел: учеб.-метод. пособие	Ангарск: АГТА, 2011

7.1.3. Методические разработки

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Фереферов М. Ю., Раскулова Т. В., Нисковская М. Ю., Суровцева О. М., Покровская М. А.	Программа производственной практики студентов, обучающихся по направлению "Химическая технология органических веществ и топлива"	Ангарск: АГТА, 2012

7.3.1 Перечень программного обеспечения	
7.3.1.1	NanoCAD 11 Plus [Академическая лицензия: серийный номер NC110P-07691 с 09.09.2019 года по 25.08.2021 года]
7.3.1.2	Office Pro + Dev SL [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]
7.3.1.3	Операционная система Windows 10 Education [Сублицензионный договор № Tr000169903 от 07.07.2017]
7.3.1.4	Office Professional Plus Education [Сублицензионный договор № 28451/МОС2957 от 5 декабря 2018 г.]
7.3.1.5	NanoCad Plus [Лицензионный номер NC100P-C58F952D441D-14987]
7.3.1.6	Kaspersky free [Бесплатная проприетарная лицензия]
7.3.1.7	7zip [GNU Lesser General Public License (LGPL)]
7.3.1.8	Mozilla Firefox [Mozilla Public License, GNU GPL и GNU LGPL]
7.3.1.9	Google chrome [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]
7.3.1.10	Zoom Professional Licenses [Договор поставки № П-033/2020 от 01.06.2020]
7.3.1.11	Zoom [Лицензия Freemium]
7.3.1.12	Kaspersky Endpoint Security [Договор № СЛ-072/2019 от 09.12.2019]
7.3.1.13	Office Professional Plus Education [Договор № 13582/МОС2957 от 01.12.2017]
7.3.1.14	Microsoft Windows [Договор № 13582/МОС2957 от 01.12.2017]
7.3.1.15	Kaspersky Endpoint Security [Сублицензионный договор № 292-ИРК 495 от 4.12.2018]
7.3.1.16	nanoCAD Plus 10.0 [Сертификат пользователя программы для ЭВМ Серийный номер NC100P-02580]
7.3.2 Перечень информационных справочных систем	
7.3.3 Перечень образовательных технологий	
7.3.3.1	LMS Moodle
7.3.3.2	ЭБС Znanium

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ	
8.1	Для реализации дисциплины необходима учебная аудитория для проведения промежуточной аттестации, оснащенная специализированной мебелью (столы, скамьи, стулья для студентов и преподавателя, учебная доска).
8.2	Самостоятельная работа обучающихся может быть 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, принтером, сканером).

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ПРАКТИКИ
Прохождение производственной практики является важным этапом обучения, так как она предопределяет дальнейшую сферу практической деятельности в области химической технологии, а также является начальным этапом подготовки к выполнению выпускной квалификационной работы.

1. Подготовительный этап:
- прохождение собрания по практике с руководителем практики от кафедры.
- прохождение необходимых инструктажей по технике безопасности и охране труда в сроки, установленные предприятием, на котором проводится практика.
- получение индивидуального задания на практику. Задание направлено на сбор конкретных материалов по выбранной теме, в том числе, для выполнения курсовых проектов по специальным учебным дисциплинам.

2. Производственный этап:
- осуществление обзорных экскурсий на ключевые предприятия и производства.
- знакомство с заводом, цехом, установкой.
- сбор информации по структуре установки, технологии производства, технологическому режиму, получение сведений о качестве сырья, реагентов и выпускаемой продукции, и другой информации в соПолучение информации о сырьевой и энергетической базе производства, видах выпускаемой продукции, устройстве установки и основных аппаратов, входящих в ее состав, автоматизации производства, экономических и экологических аспектах производства, а также иной информации, необходимой для курсового проектирования.

Данный этап проводится на месте непосредственного прохождения практики (завод, цех, установка). Студент согласовывает свою дальнейшую работу в рамках данного этапа с ответственным за проведение практики на производстве. Ответственные за проведение практики на производстве предоставляют всю необходимую документацию, по возможности проводят экскурсии по цеху (установке) для детального ознакомления студентов с действующей технологической схемой, дают необходимую техническую или иную консультацию по работе оборудования и т.п.
Студентам запрещается самовольно оставлять место прохождения практики без уведомления о том ответственного за проведение практики на производстве.
В период проведения производственной практики руководитель практики от кафедры проводит индивидуальные консультации для студентов в соответствии с графиком.
На консультациях студенты информируют руководителя о ходе прохождения практики, решают вопросы, возникающие в ходе изучения производственных материалов и другой технической документации, а также занимаются изучением теоретического материала.

3. Заключительный этап:
- сбор информации о теоретических аспектах изучаемого процесса, работа с литературой по теме практики.
- подготовка отчета по практике.

Аттестация по итогам практики проводится на основании защиты оформленного отчета. По итогам положительной аттестации обучающемуся выставляется дифференцированная оценка (отлично, хорошо, удовлетворительно).

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор,
д.х.н., проф. _____ Н.В. Истомина
«06» _____ 2022 г.

Производственная практика: Научно-исследовательская работа

рабочая программа практики

Закреплена за кафедрой **Химическая технология топлива**
Учебный план 18.04.01_ХТм-22_ХТОС_12.plx
18.04.01 Химическая технология
Квалификация **магистр**
Форма обучения **очная**
Форма промежуточной аттестации Зачет, Зачет, Зачет, Зачет
Вид практики Производственная
Тип практики Производственная практика: Научно-исследовательская работа стационарная

Объём практики 48 ЗЕ
Продолжительность в часах/неделях 1728/ 2 0

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		2 (1.2)		3 (2.1)		4 (2.2)		Итого	
Недель	17,3		16,8		17,3		13,8			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Практические	17	17	17	17	17	17	13	13	64	64
В том числе в форме практ.подготовки	34	34	34	34	34	34	34	34	136	136
Итого ауд.	17	17	17	17	17	17	13	13	64	64
Контактная работа	17	17	17	17	17	17	13	13	64	64
Сам. работа	411	411	411	411	411	411	415	415	1648	1648
Часы на контроль	4	4	4	4	4	4	4	4	16	16
Итого	432	432	432	432	432	432	432	432	1728	1728

Программу составил(и):
ктн, доц., Черниговская Марина Алексеевна _____

Рецензент(ы):
дхн, профессор кафедры «Химии и пищевой технологии им. профессора В.В. Тутуриной», ФГБОУ ВО «Иркутский национальный исследовательский технический университет» , Пожидаев Юрий Николаевич _____

Программа практики
Производственная практика: Научно-исследовательская работа

разработана в соответствии с ФГОС:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 18.04.01 Химическая технология (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 910)

составлена на основании учебного плана:
18.04.01 Химическая технология
утвержденного учёным советом вуза от 30.06.2022 протокол № 06/22.

Программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2022-2024 уч.г.

Председатель УМС _____ктн., доц., Лебедева О.А.
Протокол от 06.07.2022 № 06/22

1. ЦЕЛИ ПРАКТИКИ	
1.1	расширение теоретического кругозора и научной эрудиции будущих специалистов, в том числе в смежных областях знаний, воспитание устойчивых навыков самостоятельной научно- исследовательской работы, способности к выполнению профессиональных задач;
1.2	подготовка к эффективной научно-исследовательской, производственно-технологической, проектной и профессиональной деятельности в области химии, нефтехимии и химической технологии синтеза органических веществ

2. ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ	
2.1	формирование у студентов научного мышления, и подготовка их к активной творческой научно-исследовательской работе по разработке и созданию новых химико-технологических основ переработки нефти и синтеза новых органических
2.2	ознакомление с аппаратурным оснащением и условиями проведения современного эксперимента, процессами обработки научных данных и профессионального оценивания экспериментальных данных, в том числе публикуемых в научной литературе;
2.3	развитие у студентов аналитического мышления, способности к решению нестандартных типов проблем;
2.4	формирование способности самостоятельно приобретать и применять новые химические знания, умения и навыки в своей профессиональной сфере деятельности.

3. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ООП:	Б2.О.03(Н)
3.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
3.1.1	Для изучения раздела необходимы компетенции, знания, умения и навыки, сформированные в рамках дисциплин программы бакалавриата, таких как иностранный язык, высшая математика, химия. Одновременно с изучением данного раздела изучаются дисциплины «Теоретические и экспериментальные методы исследования в химии» и «Основные методы синтеза органических соединений», в рамках которых студент получает представление о методах, используемых в данных областях науки. Дисциплина «Математическое моделирование химико-технологических процессов органического синтеза», также изучаемая одновременно с разделом «Научно-исследовательская работа», дополняет представления студента о математической составляющей научного исследования.
3.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
3.2.1	Данный раздел позволяет обеспечить начальную теоретическую и практическую профессиональную подготовку студентов к дальнейшему осуществлению научно-исследовательской деятельности и написанию магистерской диссертации как выпускной квалификационной работы, предусмотренной учебным планом.

4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
УК-3: Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	
Знать:	
Уровень 1	основные методы планирования экспериментального исследования
Уровень 2	основные методы планирования и оптимизации экспериментального исследования
Уровень 3	основные методы планирования и оптимизации экспериментального исследования; основные требования к организации научного исследования
Уметь:	
Уровень 1	спланировать экспериментальное исследование
Уровень 2	спланировать экспериментальное исследование;

	провести анализ полученных результатов и выбрать направление оптимизации эксперимента
Уровень 3	спланировать экспериментальное исследование; провести анализ полученных результатов и выбрать направление оптимизации эксперимента; разработать план научно-исследовательской работы на долгосрочный период
Владеть:	
Уровень 1	навыками планирования эксперимента, в том числе в условиях математического моделирования
Уровень 2	навыками планирования и оптимизации процедуры эксперимента
Уровень 3	навыками планирования и оптимизации процедуры эксперимента; организации научного исследования в целом
УК-6: Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	
Знать:	
Уровень 1	возможные направления развития собстенной деятельности как исследователя
Уровень 2	возможные направления развития собстенной деятельности как исследователя; основные способы достижения поставленных целей исходя из имеющихся личностных ресурсов
Уровень 3	возможные направления развития собстенной деятельности как исследователя; основные способы достижения поставленных целей исходя из имеющихся личностных ресурсов; сопосбы оценки имеющихся личностных ресурсов
Уметь:	
Уровень 1	определить приоритет своей деятельности путем грамотного формирования цели и задач исследования
Уровень 2	определить приоритет своей деятельности путем грамотного формирования цели и задач исследования; выбрать споосб достижения поставленной цели
Уровень 3	определить приоритет своей деятельности путем грамотного формирования цели и задач исследования; выбрать споосб достижения поставленной цели исходя из имеющихся личностных ресурсов
Владеть:	
Уровень 1	навыками грамотного изложения основной проблематики исследования, формулирования цели и задач
Уровень 2	навыками грамотного изложения основной проблематики исследования, формулирования цели и задач; навыками самоанализа с целью выбора направления совершенствования
Уровень 3	навыками грамотного изложения основной проблематики исследования, формулирования цели и задач; навыками самоанализа с целью выбора направления совершенствования; навыками приоритезации поставленных целей и задач
ОПК-1: Способен организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу, разрабатывать планы и программы проведения научных исследований и технических разработок	
Знать:	
Уровень 1	основные методы и средства, используемые при научных исследованиях
Уровень 2	основные методы и средства, используемые при научных исследованиях; основные способы представления результатов исследования
Уровень 3	основные методы и средства, используемые при научных исследованиях;

	основы разработки и планирования экспериментального исследования, методы анализа и обработки полученных результатов; основные способы представления результатов исследования
Уметь:	
Уровень 1	спланировать и организовать научно-исследовательскую работу
Уровень 2	спланировать и организовать научно-исследовательскую работу; разработать план экспериментального исследования
Уровень 3	спланировать и организовать научно-исследовательскую работу; разработать план экспериментального исследования; произвести обработку полученных результатов
Владеть:	
Уровень 1	навыками планирования и оптимизации эксперимента
Уровень 2	навыками планирования и оптимизации эксперимента; навыками корректного представления результатов исследования
Уровень 3	навыками планирования и оптимизации эксперимента; навыками корректного представления результатов исследования; навыками организации научно-исследовательской работы в целом и отдельных ее этапов
ОПК-2: Способен использовать современные приборы и методики, организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать их результаты	
Знать:	
Уровень 1	базовые методики, применяемые для проведения эксперимента
Уровень 2	базовые методики, применяемые для проведения эксперимента; основные правила планирования и организации эксперимента
Уровень 3	базовые методики, применяемые для проведения эксперимента; основные правила планирования и организации эксперимента; современные способы моделирования химико-технологических процессов
Уметь:	
Уровень 1	организовать проведение экспериментального исследования
Уровень 2	организовать проведение экспериментального исследования, провести обработку полученных результатов
Уровень 3	организовать проведение экспериментального исследования, провести обработку полученных результатов, скорректировать дальнейший ход исследования на основе полученных данных
Владеть:	
Уровень 1	навыками проведения натурного эксперимента
Уровень 2	навыками проведения натурного и мысленного, в том числе математического, эксперимента
Уровень 3	навыками проведения натурного и мысленного, в том числе математического, эксперимента; навыками статистической обработки результатов, получаемых в ходе исследования
ОПК-3: Способен разрабатывать нормы выработки, технологические нормативы на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии, контролировать параметры технологического процесса, выбирать оборудование и технологическую оснастку	
Знать:	
Уровень 1	понятия нормы технологического режима и нормы расхода материальных и энергетических ресурсов для производства
Уровень 2	понятия нормы технологического режима и нормы расхода материальных и энергетических ресурсов для производства; способы нахождения нормированных значений параметров химико-технологического

	процесса
Уровень 3	понятия нормы технологического режима и нормы расхода материальных и энергетических ресурсов для производства; способы нахождения нормированных значений параметров химико-технологического процесса; способы корректировки норм технологического режима в зависимости от поставленной технологической задачи
Уметь:	
Уровень 1	рассчитывать нормы расхода для различных видов материальных и энергетических ресурсов
Уровень 2	рассчитывать нормы расхода для различных видов материальных и энергетических ресурсов; находить оптимальные значения для параметров технологического режима
Уровень 3	рассчитывать нормы расхода для различных видов материальных и энергетических ресурсов; находить оптимальные значения для параметров технологического режима и определять нормы расхода ресурсов в соответствии с ними
Владеть:	
Уровень 1	навыками расчета химико-технологических процессов
Уровень 2	навыками расчета химико-технологических процессов в целом, норм расхода сырья, реагентов и топлива
Уровень 3	навыками расчета химико-технологических процессов в целом, норм расхода сырья, реагентов и топлива, а также режима работы оборудования при различных параметрах
ОПК-4: Способен находить оптимальные решения при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты	
Знать:	
Уровень 1	основные методы оптимизации
Уровень 2	основные методы оптимизации; основные ограничения, применяемые в ходе оптимизации химико-технологических процессов
Уровень 3	основные методы оптимизации; основные ограничения, применяемые в ходе оптимизации химико-технологических процессов; основные принципы нахождения оптимума
Уметь:	
Уровень 1	проводить оптимизацию действующего технологического процесса
Уровень 2	проводить оптимизацию действующего технологического процесса; формулировать критерий оптимальности для поставленной задачи
Уровень 3	проводить оптимизацию действующего технологического процесса; формулировать критерий оптимальности для поставленной задачи и определять его оптимальное значение в заданных технологических условиях
Владеть:	
Уровень 1	навыками расчета технологического процесса в целом и его показателей
Уровень 2	навыками расчета технологического процесса в целом и его показателей; навыками формирования критерия оптимальности исходя из поставленной научно-технической задачи
Уровень 3	навыками расчета технологического процесса в целом и его показателей; навыками формирования критерия оптимальности исходя из поставленной научно-технической задачи; навыками планирования эксперимента с целью нахождения оптимального значения заданного критерия оптимальности

ПК-1: готовностью к решению профессиональных производственных задач - контролю технологического процесса, выбору оборудования, разработке технологических нормативов на расход материалов, топлива и электроэнергии	
Знать:	
Уровень 1	основные показатели технологического процесса, их нормированные значения и методы регулирования
Уровень 2	основные показатели технологического процесса, их нормированные значения и методы регулирования; прогнозировать на основе опытных данных влияние изменения технологических параметров на ход процесса
Уровень 3	основные показатели технологического процесса, их нормированные значения и методы регулирования; прогнозировать на основе опытных данных влияние изменения технологических параметров на ход процесса и работу действующего оборудования
Уметь:	
Уровень 1	находить средние значения параметров технологического процесса и показателей качества готовой продукции
Уровень 2	находить средние значения параметров технологического процесса и показателей качества готовой продукции; осуществлять подбор оптимальных условий проведения процесса
Уровень 3	находить средние значения параметров технологического процесса и показателей качества готовой продукции; осуществлять подбор оптимальных условий проведения процесса; прогнозирвоать работу оборудования при изменении параметров технологического режима
Владеть:	
Уровень 1	навыками контроля технологического режима процесса в зависимости от требуемых характеристик продукции;
Уровень 2	навыками контроля технологического режима процесса в зависимости от требуемых характеристик продукции; навыками расчета удельных норм расхода основных материальных ресурсов, используемых на производстве;
Уровень 3	навыками контроля технологического режима процесса в зависимости от требуемых характеристик продукции; навыками расчета удельных норм расхода основных материальных ресурсов, используемых на производстве, и подбора их оптимальных расходов.
ПК-3: готовностью к использованию методов математического моделирования технологических процессов, к теоретическому анализу и экспериментальной проверке теоретических гипотез	
Знать:	
Уровень 1	основы статистической обработки данных
Уровень 2	основы статистической обработки данных; принципы формирования теоретических гипотез
Уровень 3	основы статистической обработки данных; принципы формирования теоретических гипотез; основы математического моделирования химико-технологических процессов
Уметь:	
Уровень 1	проводить статистическую обработку результатов исследования
Уровень 2	проводить статистическую обработку результатов исследования; осуществлять проверку гипотез с помощью различных критериев
Уровень 3	проводить статистическую обработку результатов исследования; осуществлять проверку гипотез с помощью различных критериев;

	проводить моделирование химико-технологического процесса с использованием различных подходов
Владеть:	
Уровень 1	навыками работы со статистическми распределениями данных
Уровень 2	навыками работы со статистическми распределениями данных; навыками проверки теоретических гипотез на основе сведений о распределении
Уровень 3	навыками работы со статистическми распределениями данных; навыками проверки теоретических гипотез на основе сведений о распределении данных; навыками математического моделирования химико-технологических процессов и обработки полученных результатов
ПК-4: готовность использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	основные типы химических элементов и их соединений, применяемые в определенном виде исследования
Уровень 2	основные типы химических элементов и их соединений, применяемые в определенном виде исследования, знать их физические и химические свойства
Уровень 3	основные типы химических элементов и их соединений, применяемые в определенном виде исследования, знать их физические и химические свойства и с целью применения полученной информации при решении задач научно-исследовательской работы
Уметь:	
Уровень 1	прогнозировать поведение веществ, применяемых в научно-исследовательской работе
Уровень 2	прогнозировать поведение веществ, применяемых в научно-исследовательской работе; применять знания о свойствах данных веществ в задачах проведения натурных экспериментов
Уровень 3	прогнозировать поведение веществ, применяемых в научно-исследовательской работе; применять знания о свойствах данных веществ в задачах проведения натурных экспериментов и моделирования отдельных химико-технологических процессов
Владеть:	
Уровень 1	навыками расчета химико-технологических процессов с учетом физико-химических свойств применяемых соединений
Уровень 2	навыками расчета и моделирования химико-технологических процессов с учетом физико -химических свойств применяемых соединений
Уровень 3	навыками расчета и моделирования химико-технологических процессов с учетом физико -химических свойств применяемых соединений; навыками работы со справочной литературой химического направления
ПК-5: готовностью к поиску, обработке, анализу и систематизации научно-технической информации по теме исследования, выбору методик и средств решения задачи	
Знать:	
Уровень 1	основные методы, используемые при проведении научного исследования
Уровень 2	основные методы, используемые при проведении научного исследования; основные принципы работы с научной и технической информацией
Уровень 3	основные методы, используемые при проведении научного исследования; основные принципы работы с научной и технической информацией; особенности использования данных для конкретного вида исследования
Уметь:	
Уровень 1	находить и систематизировать информацию из научных источников по тематике конкретной научно-исследовательской работы
Уровень 2	находить и систематизировать информацию из научных источников по тематике конкретной научно-исследовательской работы;

	анализировать методы и методики исследования, используемые в смежных областях, на предмет возможности их использования в конкретном исследовании
Уровень 3	находить и систематизировать информацию из научных источников по тематике конкретной научно-исследовательской работы; анализировать методы и методики исследования, используемые в смежных областях, на предмет возможности их использования в конкретном исследовании; выбрать метод и методику исследования для заданной научной и проектно-технологической задачи
Владеть:	
Уровень 1	навыками работы с различными видами литературы: научной, технической, нормативной
Уровень 2	навыками работы с различными видами литературы: научной, технической, нормативной; навыками анализа литературных данных на предмет оценки возможности их применения в конкретном исследовании
Уровень 3	навыками работы с различными видами литературы: научной, технической, нормативной; навыками анализа литературных данных на предмет оценки возможности их применения в конкретном исследовании; навыками подбора имеющейся или создания новой методики для решения поставленной задачи и получения необходимых данных
ПК-6: способностью использовать современные приборы и методики, организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать их результаты	
Знать:	
Уровень 1	базовые методики, применяемые для проведения эксперимента
Уровень 2	базовые методики, применяемые для проведения эксперимента; основные правила планирования и организации эксперимента
Уровень 3	базовые методики, применяемые для проведения эксперимента; основные правила планирования и организации эксперимента; современные способы моделирования химико-технологических процессов
Уметь:	
Уровень 1	организовать проведение экспериментального исследования
Уровень 2	организовать проведение экспериментального исследования, провести обработку полученных результатов
Уровень 3	организовать проведение экспериментального исследования, провести обработку полученных результатов, скорректировать дальнейший ход исследования на основе полученных данных
Владеть:	
Уровень 1	навыками проведения натурного эксперимента
Уровень 2	навыками проведения натурного и мысленного, в том числе математического, эксперимента
Уровень 3	навыками проведения натурного и мысленного, в том числе математического, эксперимента; навыками статистической обработки результатов, получаемых в ходе исследования
ПК-7: способностью строить и использовать математические модели для описания и прогнозирования различных явлений, осуществлять их качественный и количественный анализ, способностью использовать пакеты прикладных программ при выполнении проектных работ	
Знать:	
Уровень 1	основные математические методы, применяемые для построения математических моделей химико-технологических процессов

Уровень 2	основные математические методы, применяемые для построения математических моделей химико-технологических процессов; основные статистические методы, применяемы для обработки результатов исследования
Уровень 3	основные математические методы, применяемые для построения математических моделей химико-технологических процессов; основные статистические методы, применяемы для обработки результатов исследования; основные модели проведения эксперимента, методы оптимизации эксперимента
Уметь:	
Уровень 1	применять пакеты прикладных программ для проведения основных расчетов химико-технологических процессов
Уровень 2	применять пакеты прикладных программ для проведения основных расчетов и моделирования химико-технологических процессов
Уровень 3	применять пакеты прикладных программ для проведения основных расчетов химико-технологических процессов, их моделирования и обработки получаемых результатов
Владеть:	
Уровень 1	навыками расчета химико-технологических процессов
Уровень 2	навыками расчета химико-технологических процессов; работы с математическими пакетами программ
Уровень 3	навыками расчета химико-технологических процессов; работы с математическими пакетами программ; навыками анализа и обработки результатов исследования и использованием специализированных пакетов программ
ПК-8: готовностью к проведению патентных исследований, к обеспечению патентной чистоты новых проектных решений и патентоспособности показателей технического уровня	
Знать:	
Уровень 1	основные способы представления результатов исследования
Уровень 2	основные способы представления результатов исследования; основные способы защиты объектов интеллектуальной собственности
Уровень 3	основные способы представления результатов исследования; основные способы защиты объектов интеллектуальной собственности; основные правовые аспекты в области авторского права
Уметь:	
Уровень 1	четко формулировать цели и задачи научного исследования
Уровень 2	четко формулировать цели и задачи научного исследования, научную новизну и практическую значимость научно-исследовательской работы
Уровень 3	четко формулировать цели и задачи научного исследования, научную новизну и практическую значимость научно-исследовательской работы, производить сравнение результатов исследования с уже имеющимся мировым опытом
Владеть:	
Уровень 1	навыками грамотного изложения основной проблематики исследования и представления полученных результатов
Уровень 2	навыками работы с различными видами литературы: научной, технической, нормативной; навыками грамотного изложения основной проблематики исследования, хода работы, а также корректной интерпретации и представления результатов исследования
Уровень 3	навыками работы с различными видами литературы: научной, технической, нормативной; навыками грамотного изложения основной проблематики исследования, хода работы, а также корректной интерпретации и представления результатов исследования; навыками формирования патентной документации

ПК-9: способностью проводить технологические и технические расчеты по проектам, технико- экономический и функционально-стоимостный анализ эффективности проекта	
Знать:	
Уровень 1	основные виды расчетов, необходимых для осуществления научно-исследовательской деятельности
Уровень 2	основные виды расчетов, необходимых для осуществления научно-исследовательской деятельности; основные принципы проведения технологических расчетов
Уровень 3	основные виды расчетов, необходимых для осуществления научно-исследовательской деятельности; основные принципы проведения технологических и экономических расчетов
Уметь:	
Уровень 1	построить алгоритм расчета для проведения научного исследования
Уровень 2	построить алгоритм расчета для проведения научного исследования, произвести необходимые расчеты
Уровень 3	построить алгоритм расчета для проведения научного исследования, произвести необходимые расчеты, проанализировать результаты исследования
Владеть:	
Уровень 1	навыками проведения основных технологических расчетов
Уровень 2	навыками проведения основных технологических и экономических расчетов
Уровень 3	навыками проведения основных технологических и экономических расчетов для осуществления проектной деятельности

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

4.1	**Знать:**
4.1.1	основные методы и средства, используемые при научных исследованиях;
4.1.2	основы статистической обработки данных и регрессионного анализа результатов эксперимента;
4.1.3	основы планирования эксперимента и его дальнейшей оптимизации;
4.1.4	основные способы представления результатов исследования;
4.1.5	основные способы защиты объектов интеллектуальной собственности;
4.1.6	основные требования, предъявляемые к научно-исследовательской работе.
4.2	**Уметь:**
4.2.1	выбрать метод и методику исследования для заданной научной и проектно-технологической задачи;
4.2.2	спланировать экспериментальное исследование, провести интерпретацию результатов исследования;
4.2.3	четко формулировать цели и задачи научного исследования, научную новизну и практическую значимость научно-исследовательской работы;
4.3	**Владеть:**
4.3.1	навыками работы с различными видами литературы: научной, технической, нормативной;
4.3.2	навыками грамотного изложения основной проблематики исследования, хода работы, а также корректной интерпретации и представления результатов исследования;
4.3.3	навыками статистической обработки результатов исследования.

5. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. 1 семестр						

1.1	Основы методологии научного исследования /Тема/						
	Основные понятия научного исследования. Теоретические и эмпирические методы исследования. Эксперимент как метод исследования. /Пр/	1	17	ПК-4 ПК-5 ПК-6 ПК-9	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.6 Э1	0	
	Проработка теоретического материала. Выполнение научно-исследовательской работы по теме диссертации. Подготовка сообщения по теме диссертации. /Ср/	1	411	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 УК -6 ПК-1 ПК-3 ПК-4 ПК-5 ПК-6 ПК-9	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.6 Э1	0	
1.2	Промежуточный контроль /Тема/						
	Зачёт /Зачёт/	1	4	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 УК -6 ПК-1 ПК-3 ПК-4 ПК-5 ПК-6 ПК-9		0	
	Раздел 2. 2 семестр						
2.1	Теория инженерного эксперимента /Тема/						
	Ошибки и погрешности эксперимента. Статистическая обработка результатов эксперимента. Проверка статистических гипотез. Корреляционный анализ. Основы регрессионного анализа. Планирование и оптимизация экспериментального исследования. /Пр/	2	17	ОПК-1 ОПК-4 УК -3 ПК-1 ПК-3 ПК-4 ПК-5 ПК-6 ПК-7 ПК-9	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.4 Э1	0	

	Проработка теоретического материала. Выполнение научно-исследовательской работы по теме диссертации. Написание научной публикации (статья, тезисы, материалы) по теме диссертации /Ср/	2	411	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 УК -6 ПК-1 ПК-3 ПК-4 ПК-5 ПК-6 ПК-7 ПК-9	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.4 Э1	0	
2.2	Промежуточный контроль /Тема/						
	Зачёт /Зачёт/	2	4	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 УК -3 УК-6 ПК-1 ПК-3 ПК-4 ПК-5 ПК-6 ПК-7 ПК-9		0	
	Раздел 3. 3 семестр						
3.1	Основы представления информации в научном исследовании /Тема/						
	Основные виды научных работ. Способы представления научных работ. Содержание и оформление научной публикации. /Пр/	3	17	ОПК-2 УК -3 ПК-4 ПК-5 ПК-8 ПК-9	Л1.1 Л1.3 Л1.5 Э1	0	
	Проработка теоретического материала. Выполнение научно-исследовательской работы по теме диссертации. Подготовка доклада по теме диссертации. /Ср/	3	411	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 УК -6 ПК-1 ПК-3 ПК-4 ПК-5 ПК-8 ПК-9	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.4 Э1	0	
3.2	Промежуточный контроль /Тема/						

	Зачёт /Зачёт/	3	4	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 УК -3 УК-6 ПК-1 ПК-3 ПК-4 ПК-5 ПК-8 ПК-9	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Э1	0	
	Раздел 4. 4 семестр						
4.1	Особенности подготовки, оформления и защиты диссертации /Тема/						
	Основные требования к магистерским диссертациям. Оформление магистерской диссертации. Подготовка к защите диссертации. /Пр/	4	13	УК-6 ПК-4 ПК-5 ПК-9	Л1.2Л2.3 Л2.5Л3.1 Э1	0	
	Проработка теоретического материала. Выполнение научно-исследовательской работы по теме диссертации. /Ср/	4	415	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 УК -6 ПК-1 ПК-3 ПК-4 ПК-5 ПК-9	Л1.2Л2.3 Л2.5Л3.1 Э1	0	
4.2	Промежуточный контроль /Тема/						
	Зачёт /Зачёт/	4	4	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 УК -6 ПК-1 ПК-3 ПК-4 ПК-5 ПК-9	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Э1	0	

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

Контрольные вопросы (1 семестр):
Опишите, в чем состоит актуальность исследования, включающая постановку проблемы, а также обзор и сравнение существующих способов ее решения;
Сформулируйте цель диссертационного исследования;
Перечислите задачи, которые необходимо решить для достижения данной цели;
Объясните, что является объектом и предметом исследования.
Перечислите примерные методы и средства исследования, которые будут применяться в ходе выполнения диссертационной работы.

Контрольные вопросы (2 семестр):

Какое условие необходимо соблюдать для получения достоверного результата при исследовании?
Что в теории инженерного эксперимента называется выборкой?
Что в теории инженерного эксперимента называется ошибкой измерения?
Какова причина возникновения ошибки при проведении эксперимента?
Каким образом рассчитывается относительная ошибка?
Одним из показателей оценки разброса данных является стандартное отклонение. Какой объем нормально распределенных данных располагается в пределах одного стандартного отклонения?
Для чего при проведении экспериментов рассчитывается среднее значение измеряемой величины?
Как формулируется нулевая гипотеза?
Как формулируется рабочая гипотеза?
Что такое доверительный интервал?
Для каких типов данных может применяться критерий "хи-квадрат"?
Для каких случаев применяется критерий Фишера?
Какая гипотеза подтверждается, если расчетное значение t-теста больше критического?
Что оценивает коэффициент корреляции?
Какие значения может принимать коэффициент корреляции?
Что отражает коэффициент детерминации?
Какие отклонения рассчитываются при использовании метода наименьших квадратов?
Одной из задач исследования является нахождение уравнения регрессии, которое бы хорошо описывало экспериментальные данные. С помощью какого критерия осуществляется проверка найденного уравнения на адекватность?
Одной из задач исследования является нахождение уравнения регрессии, которое бы хорошо описывало экспериментальные данные. С помощью какого критерия осуществляется проверка значимости коэффициентов полученного уравнения?
Что является целью планирования эксперимента?
Какое из условий необходимо выполнять при планировании эксперимента, чтобы обеспечить максимальную эффективность эксперимента?
С какой целью в ходе планирования эксперимента осуществляют кодирование переменных?
Одной из задач оптимизации является выбор соответствующего критерия оптимальности. Что такое критерий оптимальности?
В какой области факторного пространства располагается "почти стационарная область"?
Какому условию должен удовлетворять критерий оптимальности?
Что называется доверительной вероятностью?
Что отражает уровень значимости?

Контрольные вопросы (3 семестр):
Для каких целей необходимо публиковать результаты научной работы?
Какие типы публикаций используются для подтверждения авторства исследования?
В каком виде можно публиковать результаты научной деятельности для подтверждения факта исследования?
Какие формы публикаций применяются для опубликования результатов исследования?
Для каких целей в этом случае выполняется магистерская диссертация?
Какие виды научных изданий бывают? Перечислите их.
Какие научные издания могут быть использованы при написании диссертационной работы?
Какими способами представления информации можно воспользоваться для опубликования результатов научной деятельности?
Перечислите основные виды публикаций. Чем они отличаются?
Какие из перечисленных видов публикаций могут быть использованы при написании магистерской диссертации?
Какие виды публикаций можно использовать для опубликования результатов исследований?
Перечислите и охарактеризуйте виды научных публикаций, подтверждающих авторское право?

Контрольные вопросы к зачету (4 семестр):
Укажите существующую проблему, которую Вы решали в рамках научного исследования?
Опишите имеющиеся способы решения данной проблемы, их достоинства и недостатки?

Укажите, какое решение поставленной проблемы Вы предлагаете к рассмотрению в рамках научного исследования?
Укажите цель научного исследования, перечислите основные задачи?
Что является объектом исследования? Что является предметом исследования?
Какие методы исследования Вы применяли для достижения поставленной цели?
Проведите анализ полученных Вами результатов?
Какие выводы можно сделать на основании проведенных исследований?
Каковы перспективы применения результатов, полученных в рамках данной работы?

6.2. Темы письменных работ

Тематика письменных работ соответствует тематике диссертационного исследования. Выполнение иных письменных работ в рамках данной дисциплины не предусмотрено.

6.3. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств прилагается.

6.4. Перечень видов оценочных средств

Контрольные вопросы к зачету (1 семестр)
Контрольные вопросы к зачету (2 семестр)
Контрольные вопросы к зачету (3 семестр)
Контрольные вопросы к зачету (4 семестр)

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Крутов В. И., Попов В. В.	Основы научных исследований: учебник для вузов	М.: Высш. шк., 1989
Л1.2	Чернышов Е. А.	Основы инженерного творчества в дипломном проектировании и магистерских диссертациях: учеб. пособие	М.: Высш. шк., 2008
Л1.3	Шкляр М. Ф.	Основы научных исследований: учебное пособие	М.: Издательско-торговая корпорация "Дашков и К", 2009
Л1.4	Кузьмин С. И.	Методы научных исследований в технических задачах: учеб. пособ. для студ. техн. спец.	Ангарск: АГТА, 2010
Л1.5	Герасимов Б. И., Дробышева В. В., Злобина Н. В., Нижегородов Е. В., Терехова Г. И.	Основы научных исследований: учеб. пособие	М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2013
Л1.6	Сидняев Н. И.	Теория планирования эксперимента и анализ статистических данных: учеб. пособие для магистров	М.: Издательство Юрайт, 2014

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Ахназарова С. Л., Кафаров В. В.	Оптимизация эксперимента в химии и химической технологии: учеб. пособие	М.: Высш. шк., 1978
Л2.2	Островский Г. М., Зиятдинов Н. Н., Лаптева Т. В.	Оптимизация технических систем: учеб. пособие	М.: КНОРУС, 2012
Л2.3	Кузин Ф. А.	Магистерская диссертация: Методика написания, правила оформления и процедура защиты: практическое пособие для студентов-магистрантов	М.: Ось-89, 1998

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.4	Бочкарев В. В.	Оптимизация химико-технологических процессов: учеб. пособие для бакалавриата и магистратуры	М.: Юрайт, 2016
Л2.5	Аскалонова Т. А., Балашов А. В., Леонов С. Л., Татаркин Е. Ю., Фёдоров В. А., Татаркин Е. Ю.	Подготовка магистерской диссертации: учеб. пособие	Старый Оскол: ТНТ, 2015
Л2.6	Светлов В. А.	История научного метода: учеб. пособие	М.: Академический Проект; Деловая книга, 2008
7.1.3. Методические разработки			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Черниговская М. А., Раскулова Т. В., Фереферов М. Ю.	Выпускная квалификационная работа (магистерская диссертация). Общие требования и правила оформления: методическое пособие	Ангарск: АнГТУ, 2019
7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"			
Э1	Рекомендуемая литература по дисциплине в системе Znanium (URL: https://znanium.com/user/recommended-collection-documents?id=4094)		
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 [Сублицензионный договор № 28451/МОС2957 от 5 декабря 2018 г.]		
7.3.1.3	Kaspersky free [Бесплатная проприетарная лицензия]		
7.3.1.4	7zip [GNU Lesser General Public License (LGPL)]		
7.3.1.5	Mozilla Firefox [Mozilla Public License, GNU GPL и GNU LGPL]		
7.3.1.6	Google chrome [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]		
7.3.1.7	Zoom Professional Licenses [Договор поставки № П-033/2020 от 01.06.2020]		
7.3.1.8	Zoom [Лицензия Freemium]		
7.3.1.9	Microsoft Windows [Договор № 13582/МОС2957 от 01.12.2017]		
7.3.1.10	Mathcad Education - University Edition [Договор № П-081/2020 от 08.12.2020]		
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	Информационно-аналитическая система SCIENCE INDEX		
7.3.2.3	Единое окно доступа к информационным ресурсам		
7.3.2.4	ИРБИС		
7.3.2.5	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU		
7.3.3 Перечень образовательных технологий			
7.3.3.1	LMS Moodle		
7.3.3.2	ЭБС Znanium		

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

8.1	Для реализации дисциплины необходима учебная аудитория для проведения практических занятий и промежуточной аттестации, оснащенная специализированной мебелью (столы, скамьи, стулья для студентов и преподавателя, учебная доска) и техническими средствами обучения (проекционным экраном, компьютером, мультимедийный проектором).
8.2	Самостоятельная работа обучающихся может быть 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, принтером, сканером).
8.3	Выполнение научно-исследовательской работы по теме диссертации может быть организовано в специализированных лабораториях кафедры, оснащенных специализированной лабораторной мебелью (столы, стулья для студентов и преподавателя, лабораторные химические столы, лабораторные химические острова, вытяжной шкаф) и техническими средствами обучения.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ПРАКТИКИ

Залогом успешного освоения данной дисциплины является грамотное планирование своего времени и непрерывная работа обучающихся в течение всего курса. Важной особенностью является необходимость проявления самостоятельности и ответственного отношения к выполняемой работе.

Научно-исследовательская работа включает два вида работ - практические занятия и самостоятельная работа.

В рамках практических занятий рекомендуется ведение конспекта для систематизации получаемого теоретического и практического материала, разрешение возникающих вопросов уточняющего характера у преподавателя. Получаемый лекционный материал необходимо регулярно прорабатывать, а также проводить более глубокое изучение тем для закрепления полученных знаний. В этом случае также рекомендуется ведение конспектов.

Самостоятельная работа по данной дисциплине включает два направления - подготовка к промежуточному и итоговому контролю, а также выполнение научно-исследовательской деятельности по тематике диссертационного исследования. Подготовка к промежуточному контролю предполагает самостоятельную проработку теоретического материала, работу с основной и дополнительной литературой и электронными источниками, предложенными преподавателем, а также выполнение индивидуального задания по теме диссертационного исследования (по семестрам).

Выполнение научно-исследовательской работы по теме диссертации предполагает сбор теоретического материала по выбранной теме, проведение экспериментальных исследований, обработку и анализ полученных результатов и написание пояснительной записки диссертационной работы. Кроме того, предусматривается выполнение индивидуальных заданий руководителя диссертационной работы (по семестрам). Организацию научно-исследовательской работы по теме диссертации осуществляет научный руководитель студента.

Промежуточный контроль результатов освоения дисциплины осуществляется посредством зачета. Для подготовки к зачету студент должен выполнить индивидуальное задание по теме диссертационного исследования (по семестрам) и провести его защиту. По результатам защиты студенту выставляется оценка по шкале "зачтено - не зачтено".

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор
д.х.н., проф. _____ Н.В. Истомина
«06» _____ 2022 г.

Производственная практика: Преддипломная практика

рабочая программа практики

Закреплена за кафедрой **Химическая технология топлива**
Учебный план 18.04.01_ХТм-22_ХТОС_12.plx
18.04.01 Химическая технология
Квалификация **магистр**
Форма обучения **очная**
Форма промежуточной аттестации Зачет с оценкой
Вид практики Производственная
Тип практики
Способы проведения практики нет
Объём практики 3 ЗЕ
Продолжительность в часах/неделях 108/ 2

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**4 (2.2)**		Итого	
Недель	13,8			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
В том числе в форме практ.подготовки	104	104	104	104
Сам. работа	104	104	104	104
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):
дхн, зав.каф. ХТТ, Раскулова Т.В. _____

Рецензент(ы):
Главный технолог производства нефтехимии АО "АНХК", Пастухов М. В. _____

Программа практики
Производственная практика: Преддипломная практика

разработана в соответствии с ФГОС:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 18.04.01 Химическая технология (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 910)

составлена на основании учебного плана:
18.04.01 Химическая технология
утвержденного учёным советом вуза от 30.06.2022 протокол № 06/22.

Программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2022-2024 уч.г.

Председатель УМС _____ктн., доц., Лебедева О.А.
Протокол от 06.07.2022 № 06/22

1. ЦЕЛИ ПРАКТИКИ	
1.1	Целью производственной (преддипломной) практики является глубокое изучение технологических процессов химических производств; закрепление знаний, полученных в процессе теоретического обучения и приобретение исходных практических инженерных навыков по направлению подготовки; освоение технологических процессов, конструктивных элементов основного и вспомогательного оборудования, методов лабораторных испытаний; участие в выполнении научно-исследовательских работ, проводимых на предприятиях; сбор материалов по тематике выпускной работы; проведение экспериментов, необходимых для выполнения выпускной работы.

2. ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ	
2.1	В задачи преддипломной практики входит:
2.2	– подробное ознакомление со структурой предприятия, изучение вопросов снабжения их сырьем, материалами, энергоресурсами;
2.3	– освоение технологических процессов, конструктивных элементов основного и вспомогательного оборудования;
2.4	– дальнейшее изучение методов лабораторных испытаний и совершенствование применяемого при выполнении выпускной квалификационной работы экспериментального набора методов исследования;
2.5	– сбор материалов по тематике выпускной работы;
2.6	- проведение экспериментов, необходимых для выполнения выпускной работы.

3. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ООП:	Б2.В.01(Пд)
3.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
3.1.1	Производственная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика
3.1.2	Учебная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика
3.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
3.2.1	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
УК-6: Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	
Знать:	
Уровень 1	возможные направления развития собстенной деятельности как исследователя;
Уровень 2	возможные направления развития собстенной деятельности как исследователя; основные способы достижения поставленных целей исходя из имеющихся личностных ресурсов;
Уровень 3	возможные направления развития собстенной деятельности как исследователя; основные способы достижения поставленных целей исходя из имеющихся личностных ресурсов; сопосбы оценки имеющихся личностных ресурсов;
Уметь:	
Уровень 1	определить приоритет своей деятельности путем грамотного формирования цели и

	задач исследования;
Уровень 2	определить приоритет своей деятельности путем грамотного формирования цели и задач исследования; выбрать способ достижения поставленной цели;
Уровень 3	определить приоритет своей деятельности путем грамотного формирования цели и задач исследования; выбрать способ достижения поставленной цели исходя из имеющихся личностных ресурсов;
Владеть:	
Уровень 1	навыками грамотного изложения основной проблематики исследования, формулирования цели и задач;
Уровень 2	навыками грамотного изложения основной проблематики исследования, формулирования цели и задач; навыками самоанализа с целью выбора направления совершенствования;
Уровень 3	навыками грамотного изложения основной проблематики исследования, формулирования цели и задач; навыками самоанализа с целью выбора направления совершенствования; навыками приоритезации поставленных целей и задач.
ПК-1: готовностью к решению профессиональных производственных задач - контролю технологического процесса, выбору оборудования, разработке технологических нормативов на расход материалов, топлива и электроэнергии	
Знать:	
Уровень 1	основные показатели технологического процесса, их нормированные значения и методы регулирования;
Уровень 2	основные показатели технологического процесса, их нормированные значения и методы регулирования; прогнозировать на основе опытных данных влияние изменения технологических параметров на ход процесса;
Уровень 3	основные показатели технологического процесса, их нормированные значения и методы регулирования; прогнозировать на основе опытных данных влияние изменения технологических параметров на ход процесса и работу действующего оборудования;
Уметь:	
Уровень 1	контролировать основные показатели технологического режима процесса;
Уровень 2	контролировать основные показатели технологического режима процесса в зависимости от требуемых характеристик продукции;
Уровень 3	рассчитывать удельные нормы расхода основных материальных ресурсов, используемых на производстве, и подбора их оптимальных расходов
Владеть:	
Уровень 1	навыками контроля технологического режима процесса в зависимости от требуемых характеристик продукции;
Уровень 2	навыками контроля технологического режима процесса в зависимости от требуемых характеристик продукции;
Уровень 3	навыками контроля технологического режима процесса в зависимости от требуемых характеристик продукции; навыками расчета удельных норм расхода основных материальных ресурсов, используемых на производстве, и подбора их оптимальных расходов.
ПК-2: готовностью к совершенствованию технологического процесса - разработке мероприятий по комплексному использованию сырья, по замене дефицитных материалов и изысканию способов утилизации отходов производства	
Знать:	
Уровень 1	основные принципы работы химического оборудования;

Уровень 2	типовое оборудование для проведения процессов основного органического и нефтехимического синтеза;
Уровень 3	методы утилизации отходов производства, образующиеся на установках основного органического и нефтехимичекого синтеза;
Уметь:	
Уровень 1	осуществить выбор типового оборудования для проведения технологического
Уровень 2	осуществить выбор наиболее предпочтительных видов химического сырья для проведения технологического процесса;
Уровень 3	выбрать наиболее эффективные методы утилизации отходов производства;
Владеть:	
Уровень 1	навыками чтения технологических схем процессов основного органического и нефтехимического синтеза;
Уровень 2	методами сравнения видов химического сырья для проведения технологического процесса;
Уровень 3	информацией об основных показателях эффективности методов утилизации отходов производства.
ПК-4: готовность использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	физические и химические свойства основных видоы сырья, применяемого в процессах органического синтеза;
Уровень 2	закономерности химических превращений исходного сырья в процессах органического синтеза;
Уровень 3	зависимость свойств исходного сырья процессов органического синтеза с условиями их осуществления;
Уметь:	
Уровень 1	оценить физические и химические свойства исходного сырья с использованием современных методов исследования;
Уровень 2	проанализировать возможности использования различных видов исходного сырья для проведения процессов органического синтеза;
Уровень 3	анализироватьзакономерности химических превращений исходного сырья в процессах органического синтеза и их взаимосвязь с условиями проведения процессов;
Владеть:	
Уровень 1	информацией о современных методиках контроля свойств исходного сырья процессов органического синтеза;
Уровень 2	информацией о кинетических и термодинамических закономерностях процессов превращения исходного сырья в процессах органического синтеза;
Уровень 3	навыками чтения технологических схем процессов органического синтеза.
ПК-8: готовностью к проведению патентных исследований, к обеспечению патентной чистоты новых проектных решений и патентоспособности показателей технического уровня	
Знать:	
Уровень 1	основные способы представления результатов исследования;
Уровень 2	основные способы представления результатов исследования; основные способы защиты объектов интеллектуальной собственности;
Уровень 3	основные способы представления результатов исследования; основные способы защиты объектов интеллектуальной собственности; основные правовые аспекты в области авторского права;
Уметь:	
Уровень 1	четко формулировать цели и задачи научного исследования;
Уровень 2	четко формулировать цели и задачи научного исследования, научную новизну и практическую значимость научно-исследовательской работы;

Уровень 3	четко формулировать цели и задачи научного исследования, научную новизну и практическую значимость научно-исследовательской работы, производить сравнение результатов исследования с уже имеющимся мировым опытом;
Владеть:	
Уровень 1	навыками грамотного изложения основной проблематики исследования и представления полученных результатов;
Уровень 2	навыками работы с различными видами литературы: научной, технической, нормативной; навыками грамотного изложения основной проблематики исследования, хода работы, а также корректной интерпретации и представления результатов исследования;
Уровень 3	навыками работы с различными видами литературы: научной, технической, нормативной; навыками грамотного изложения основной проблематики исследования, хода работы, а также корректной интерпретации и представления результатов исследования; навыками формирования патентной документации.
ПК-9: способностью проводить технологические и технические расчеты по проектам, технико- экономический и функционально-стоимостный анализ эффективности проекта	
Знать:	
Уровень 1	методы материальных и тепловых расчетов основного технологического
Уровень 2	методы оценки эффективности проектов;
Уровень 3	методики конструктивных расчетов технологического оборудования процессов органического синтеза;
Уметь:	
Уровень 1	составить материальные балансы реакционного оборудования процесов органического синтеза;
Уровень 2	составить тепловые балансы аппаратов, применяемых в процессах органического синтеза;
Уровень 3	провести конструктивные расчеты химических реакторов, применяемых в процессах органического синтеза;
Владеть:	
Уровень 1	методами проведения материальных расчетов оборудования процессов органического синтеза;
Уровень 2	методами проведения тепловых расчетов оборудования процессов органического синтеза;
Уровень 3	методами проведения конструктивных расчетов оборудования процессов органического синтеза.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

4.1	**Знать:**
4.1.1	- основные принципы работы химического производства, типовое оборудование, применяемое на промышленных площадках;
4.1.2	- основные методы анализа органических соединений и проведения экспериментов, предусмотренных тематикой научно-исследовательской работы.
4.2	**Уметь:**
4.2.1	- разрабатывать технологические схемы производств переработки нефти и органического синтеза;
4.2.2	- обосновывать выбор условий синтеза и типа реакционных аппаратов, обеспечивающих высокую производительность и селективность;
4.2.3	- проводить основные материальные и тепловые расчеты реакторов для процессов переработки нефти и органического синтеза.
4.2.4	- работать с технической и научной литературой, проводить сбор, обработку, анализ и систематизацию научной и технической информации;

4.2.5	- ориентироваться в выборе оборудования для проведения основных технологических процессов.
4.3	**Владеть:**
4.3.1	- понятиями об основных экологических проблемах, связанных с функционированием производств определенного профиля;
4.3.2	- информацией о научных и практических достижениях в области синтеза основных нефтехимических и органических продуктов;
4.3.3	- информацией о возможностях интенсификации существующих и способах разработки новых, более эффективных процессов переработки нефти и органического синтеза.
4.3.4	- способами чтения технологических схем и экспериментальными навыками работы в химической лаборатории.

5. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Подготовительный этап						
1.1	Организационные мероприятия /Тема/						
	Инструктаж по технике безопасности, общее ознакомление с предприятием (подразделением, лабораторией), изучение методов лабораторного анализа, необходимых для проведения экспериментов. /Ср/	4	10	УК-6 ПК-1 ПК-2 ПК-4 ПК-8 ПК-9	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3	0	
	Раздел 2. Исследовательско-технологический этап						
2.1	Изучение технологии производства /Тема/						
	Изучение технологии производства, технологического оборудования, организации производства, проведение экспериментальных исследований по тематике работы. /Ср/	4	36	УК-6 ПК-1 ПК-2 ПК-4 ПК-8 ПК-9	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э3	0	
2.2	Проведение экспериментальных исследований по тематике работы /Тема/						

	Проведение экспериментальных исследований по тематике работы. /Ср/	4	26	УК-6 ПК-1 ПК-2 ПК-4 ПК-8 ПК-9	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э3	0	
	Раздел 3. Заключительный этап						
3.1	Заключительный этап /Тема/						
	Обработка и анализ полученной информации. Подготовка и сдача отчета по практике. /Ср/	4	32	УК-6 ПК-1 ПК-2 ПК-4 ПК-8 ПК-9	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э3	0	
	Раздел 4. Итоговый контроль						
4.1	Итоговый контроль /Тема/						
	Сдача зачета /ЗачётСОц/	4	4	УК-6 ПК-1 ПК-2 ПК-4 ПК-8 ПК-9	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3	0	

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

Контрольные вопросы:

1. Характеристика основного процесса, реализуемого на установке (стадии технологического процесса).
2. Физико-химические закономерности процесса, протекающего в основном аппарате установки.
3. Движущая сила процесса.
4. Энергетические и термодинамические характеристики основных и побочных реакций, проводимых в рамках процесса.
5. Химизм процесса, механизм протекающих реакций, условия их проведения.
6. Влияние основных технологических параметров (температуры, давления, концентрации реагентов, скорости подачи сырья и т.д.) на выход и качество целевого продукта.
7. Объяснить выбор технологических параметров для проведения процесса.
8. Что является сырьем процесса? Откуда оно поступает?
9. Какие требования к сырью предъявляются и с чем это связано? Укажите основные лабораторные методы испытания сырья и вспомогательных материалов установки.
9. Как организована технологическая схема изучаемой установки (блока)? Опишите последовательность процесса.

10. Сформулируйте проблему, на решение которой направлена ваша исследовательская работа. Какова степень ее решения?

11. Дайте описание того узла технологической схемы, на модернизацию которого направлена ваша работа. В чем заключалась модернизация? Опишите внесенные вами изменения.

12. Укажите, какие опасные производственные факторы имеются на установке, какой из них, на ваш взгляд, является самым опасным?

13. Назовите основные средства индивидуальной и коллективной защиты, которые применяются на

данной установке для защиты работников от вышеназванного фактора. 14. Перечислите основные загрязняющие компоненты, содержащиеся в твердых, жидких и газообразных отходах установки. Укажите, как на установке их обезвреживают (если на установке предусмотрены стадии очистки). 15. Охарактеризуйте основные расчетные зависимости, которые вы применяли при расчете оборудования для модернизации установки. 16. Проанализируйте полученные вами результаты. Какова степень решения поставленной в работе задачи? Сформулируйте выводы по проделанной раоты, возможности ее дальнейшего развития.
6.2. Темы письменных работ
Письменными работами по дисциплине являются отчеты по прохождению преддипломной практики.
6.3. Фонд оценочных средств
Фонд оценочных средств прилагается.
6.4. Перечень видов оценочных средств
Контрольные вопросы для сдачи отчета по преддипломной практике.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Лебедев Н. Н.	Химия и технология основного органического и нефтехимического синтеза: учебник	М.: Альянс, 2013
Л1.2	Николаев А. Ф., Крыжановский В. К., Бурлов В. В., Шульгина Э. С., Крыжановский В. К.	Технология полимерных материалов: учеб. пособие	СПб.: ЦОП "Профессия", 2011
Л1.3	Раскулова Т. В., Фереферов М. Ю., Кузора И. Е., Раскулов М. Ю., Нисковская М. Ю., Черниговская М. А.	Технология переработки жидких и газообразных природных энергоносителей: учебное пособие	Ангарск: АнГТУ, 2017
Л1.4	Ахметов С. А.	Лекции по технологии глубокой переработки нефти в моторные топлива: учеб. пособие	СПб.: Недра, 2007
Л1.5	Коршак В. В.	Технология пластических масс: учебник	М.: Химия, 1976
Л1.6	Фереферов М. Ю., Нисковская М. Ю.	Технология твердого топлива: учеб. пособие	Ангарск: АГТА, 2013

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Чернецкая Н. В., Раскулова Т. В., Нисковская М. Ю., Покровская М. А.	Альбом технологических схем процессов переработки нефти, основного органического и элементоорганического синтеза: учеб. пособие	Ангарск: АГТА, 2011
Л2.2	Фереферов М. Ю., Нисковская М. Ю.	Смазочные масла, присадки и пластические смазки. Производство и применение: учеб. пособие	Ангарск: АГТА, 2011

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.3	Кулезнев В. Н., Шершнев В. А.	Химия и физика полимеров: учеб. пособие	СПб.: Лань, 2014
Л2.4	Адельсон С. В., Вишнякова Т. П., Паушкин Я. М.	Технология нефтехимического синтеза: учебник	М.: Химия, 1985

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Организация учебной деятельности студентов : учебно-методическое пособие / Т. И. Ахмедова, Е. Э. Грибанская, В. Н. Еремин [и др.] ; отв. ред. М. И. Ивашко, С. В. Никитин, Л. И. Новикова. - Москва : Российская академия правосудия, 2011. - 312 с. - ISBN 978-5-93916-273-9. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1194105.
Э2	Шарипов, Ф. В. Как учиться успешно. Теория и практика учебной деятельности : учебное пособие / Ф. В. Шарипов. - Москва : Университетская книга, 2020. - 576 с. - ISBN 978-5-98699 -261-7. - Текст : электронный. - URL:
Э3	Космин, В. В. Основы научных исследований (Общий курс) : учебное пособие / В. В. Космин. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2020. — 238 с. https://znanium.com/catalog/product/1088366

7.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	NanoCAD 11 Plus [Академическая лицензия: серийный номер NC110P-07691 с 09.09.2019 года по 25.08.2021 года]
7.3.1.2	Office Pro + Dev SL [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]
7.3.1.3	Операционная система Windows 7 Professional [Сублицензионный договор № Tr000169903 от 07.07.2017]
7.3.1.4	Операционная система Windows 8.1 Pro [Сублицензионный договор № Tr000169903 от 07.07.2017]
7.3.1.5	Операционная система Windows 10 Education [Сублицензионный договор № Tr000169903 от 07.07.2017]
7.3.1.6	ChemDraw Professional Academic perpetual license [Государственный контракт № ЗМО-007 от 02.12.2019 г.]
7.3.1.7	Kaspersky free [Бесплатная проприетарная лицензия]
7.3.1.8	7zip [GNU Lesser General Public License (LGPL)]
7.3.1.9	Mozilla Firefox [Mozilla Public License, GNU GPL и GNU LGPL]
7.3.1.10	Google chrome [Универсальная общественная лицензия GNU GPL]
7.3.1.11	Office Professional Plus Education [Сублицензионный договор № 28451/МОС2957 от 5 декабря 2018 г.]
7.3.1.12	NanoCad Plus [Лицензионный номер NC100P-C58F952D441D-14987]
7.3.1.13	Zoom Professional Licenses [Договор поставки № П-033/2020 от 01.06.2020]
7.3.1.14	Zoom [Лицензия Freemium]
7.3.1.15	Kaspersky Endpoint Security [Договор № СЛ-072/2019 от 09.12.2019]
7.3.1.16	Office Professional Plus Education [Договор № 13582/МОС2957 от 01.12.2017]
7.3.1.17	Microsoft Windows [Договор № 13582/МОС2957 от 01.12.2017]
7.3.1.18	Kaspersky Endpoint Security [Сублицензионный договор № 292-ИРК 495 от 4.12.2018]
7.3.1.19	nanoCAD Plus 10.0 [Сертификат пользователя программы для ЭВМ Серийный номер NC100P-02580]

7.3.2 Перечень информационных справочных систем

7.3.2.1	Информационно-аналитическая система SCIENCE INDEX
7.3.2.2	Единое окно доступа к информационным ресурсам

7.3.2.3	ИРБИС
7.3.2.4	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
7.3.3 Перечень образовательных технологий	
7.3.3.1	LMS Moodle
7.3.3.2	ЭБС Znanium

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ	
8.1	Преддипломная практика обучающихся может проводиться на базе профильных промышленных предприятий, а также на базе кафедры химической технологии топлива (в случае научно-исследовательской тематики выпускной квалификационной работы обучающегося).
8.2	Выбор помещений для научно-исследовательской работы определяется ее тематикой.
8.3	Для реализации дисциплины необходима учебная аудитория для проведения консультаций и промежуточной аттестации, оснащенная специализированной мебелью (столы, скамьи, стулья для студентов и преподавателя, учебная доска).
8.4	Самостоятельная работа обучающихся может быть 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, принтером, сканером).
8.5	

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ПРАКТИКИ

Прохождение учебной практики является важным этапом обучения, так как это способствует формированию базисных представлений о промышленном производстве, его структуре, особенностях и закономерностях функционирования.
Процесс прохождения практики состоит из следующих этапов:

1. Подготовительный этап включает:
- прохождение собрания по практике с руководителем практики от кафедры.
- прохождение необходимых инструктажей по технике безопасности и охране труда в сроки, установленные предприятием, на котором проводится практика.
- получение индивидуального задания на практику. Задание направлено на сбор конкретных материалов по выбранной теме.

2. Исследовательско-технологический этапй этап предполагает:
- изучение технологии производства, технологического оборудования, организации производства, проведение экспериментальных исследований по тематике работы.

Данный этап проводится на месте непосредственного прохождения практики (завод, цех, установка). Студент согласовывает свою дальнейшую работу в рамках данного этапа с ответственным за проведение практики на производстве. Ответственные за проведение практики на производстве предоставляют всю необходимую документацию, по возможности проводят экскурсии по цеху (установке) для детального ознакомления студентов с действующей технологической схемой, дают необходимую техническую или иную консультацию по работе оборудования и т.п.
В период проведения учебной практики руководитель практики от кафедры проводит индивидуальные консультации для студентов в соответствии с графиком.
На консультациях студенты информируют руководителя о ходе прохождения практики, решают вопросы, возникающие в ходе изучения производственных материалов и другой технической документации, а также занимаются изучением теоретического материала.

3. Заключительный этап:
- сбор информации о теоретических аспектах изучаемого процесса, работа с литературой по теме

практики.
- подготовка отчета по практике.

Аттестация по итогам практики проводится на основании защиты оформленного отчета. По итогам положительной аттестации обучающемуся выставляется дифференцированная оценка (отлично, хорошо, удовлетворительно).