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. _____ И.В. Истомина
«06» 07 2022 г.

Учебная практика: Ознакомительная практика

рабочая программа практики

Закреплена за кафедрой **Машины и аппараты химических производств**
Учебный план z15.04.02_ТМмз-22-1,2,3.plx
Направление 15.04.02 "Технологические машины и оборудование"
Квалификация **магистр**
Форма обучения **заочная**
Форма промежуточной аттестации Зачет с оценкой
Вид практики Учебная
Тип практики Ознакомительная практика
Способы проведения практики выездная
стационарная

Объём практики 6 ЗЕ
Продолжительность в часах/неделях 216/ 4

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	1		Итого	
Вид занятий	УП	РП		
Сам. работа	212	212	212	212
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	216	216	216	216

Программу составил(и):
ктн, Декан технологического факультета, Дементьев А.И. _____

Рецензент(ы):
ктн, 1-ый зам. генерального директора АО"Иркутскнииихиммаш", Кузнецов К.А.
_____

Программа практики
Учебная практика: Ознакомительная практика

разработана в соответствии с ФГОС:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 15.04.02 Технологические машины и оборудование (приказ Минобрнауки России от 14.08.2020 г. № 1026)

составлена на основании учебного плана:
Направление 15.04.02 "Технологические машины и оборудование"
утвержденного учёным советом вуза от 30.06.2022 протокол № 06/22.

Программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2022-2025 уч.г.

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

1. ЦЕЛИ ПРАКТИКИ	
1.1	Закрепление и углубление теоретических знаний, полученных при изучении дисциплин основной профессиональной образовательной программы 15.04.02 «Технологические машины и оборудование».

2. ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ	
2.1	Сбор материала для утверждения темы выпускной квалификационной работы;
2.2	закрепление теоретических знаний, полученных во время аудиторных занятий по дисциплинам;
2.3	литературный обзор по выбранной тематике;
2.4	приобретение профессиональных компетенций и опыта профессиональной деятельности.

3. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ООП:	Б2.О.01(У)
3.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
3.1.1	Новые конструкционные материалы
3.1.2	Надежность и долговечность оборудования
3.1.3	Технологические процессы в химической промышленности
3.1.4	Конструирование и режимная оптимизация химической техники
3.1.5	Машины и аппараты нефте- и газоперерабатывающих предприятий
3.1.6	Надежность и долговечность оборудования
3.1.7	Новые конструкционные материалы
3.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
3.2.1	Современные машины и аппараты химических производств
3.2.2	Технология машино- и аппаратостроения
3.2.3	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	
Знать:	
Уровень 1	общие, но не структурированные знания методов критического анализа проблемных ситуаций на основе системного подхода, используемые при решении научных и практических задач, поставленных руководителем учебной практики
Уровень 2	сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных методов критического анализа проблемных ситуаций на основе системного подхода, используемые при решении научных и практических задач, поставленных руководителем учебной практики
Уровень 3	сформированные систематические знания методов критического анализа проблемных ситуаций на основе системного подхода, используемые при решении научных и практических задач, поставленных руководителем учебной практики
Уметь:	
Уровень 1	частично проводить критический анализа проблемных ситуаций на основе системного подхода при решении задач, поставленных руководителем учебной практики
Уровень 2	проводить критический анализа проблемных ситуаций на основе системного подхода, но испытывать затруднения при выборе дальнейшей стратегии действия при решении

	задач, поставленных руководителем учебной практики
Уровень 3	проводить критический анализа проблемных ситуаций на основе системного подхода, а также вырабатывать стратегию действий при решении задач, поставленных руководителем учебной практики
Владеть:	
Уровень 1	в целом успешно, но не систематическое применение технологий критического анализа проблемных ситуаций в процессе выполнения, подготовки и защиты отчета по учебной практике
Уровень 2	навыками осуществления критического анализа проблемных ситуаций по теме выпускной квалификационной работы на основе системного подхода, но испытывать затруднения при защите отчета по учебной практике
Уровень 3	навыками осуществления критического анализа проблемных ситуаций на основе системного подхода и навыками вырабатывать стратегию действий при решении задач, связанных с выполнением отчета по учебной практике
УК-2: Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	
Знать:	
Уровень 1	на пороговом уровне этапы жизненного цикла проекта, этапы разработки и реализации проекта, методы разработки и управления проектами на производстве
Уровень 2	на базовом уровне этапы жизненного цикла проекта, этапы разработки и реализации проекта, методы разработки и управления проектами на производстве
Уровень 3	в полном объеме этапы жизненного цикла проекта, этапы разработки и реализации проекта, методы разработки и управления проектами на производстве
Уметь:	
Уровень 1	на пороговом уровне разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы, основные направления работ, объяснить цели и сформулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта на производстве, управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
Уровень 2	на базовом уровне разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы, основные направления работ, объяснить цели и сформулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта на производстве, управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
Уровень 3	в полном объеме разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы, основные направления работ, объяснить цели и сформулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта на производстве, управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
Владеть:	
Уровень 1	на пороговом уровне методиками разработки и управления проектом, методами оценки потребности в ресурсах и эффективности внедрения проекта на производстве
Уровень 2	на базовом уровне методиками разработки и управления проектом, методами оценки потребности в ресурсах и эффективности внедрения проекта на производстве
Уровень 3	в полном объеме методиками разработки и управления проектом, методами оценки потребности в ресурсах и эффективности внедрения проекта на производстве
ОПК-2: Способен осуществлять экспертизу технической документации при реализации технологического процесса;	
Знать:	
Уровень 1	на пороговом уровне знает порядок проведения экспертизы технической документации при реализации технологического процесса на производстве
Уровень 2	на базовом уровне знает порядок проведения экспертизы технической документации при реализации технологического процесса на производстве
Уровень 3	на продвинутом уровне знает порядок проведения экспертизы технической документации при реализации технологического процесса на производстве

Уметь:	
Уровень 1	на пороговом уровне проводить экспертизу технической документации при реализации технологического процесса на производстве
Уровень 2	на базовом уровне проводить экспертизу технической документации при реализации технологического процесса на производстве
Уровень 3	на продвинутом уровне проводить экспертизу технической документации при реализации технологического процесса на производстве
Владеть:	
Уровень 1	навыками проведения экспертизы технической документации при реализации технологического процесса на производстве на пороговом уровне
Уровень 2	навыками проведения экспертизы технической документации при реализации технологического процесса на производстве на базовом уровне
Уровень 3	навыками проведения экспертизы технической документации при реализации технологического процесса на производстве на продвинутом уровне
ОПК-4: Способен разрабатывать методические и нормативные документы при реализации разработанных проектов и программ, направленных на создание узлов и деталей машин;	
Знать:	
Уровень 1	на пороговом уровне состав методической и нормативной документации, разрабатываемой при реализации проектов и программ на производстве, направленных на создание узлов и деталей машин и аппаратов химических производств
Уровень 2	на базовом уровне состав методической и нормативной документации, разрабатываемой при реализации проектов и программ на производстве, направленных на создание узлов и деталей машин и аппаратов химических производств
Уровень 3	на продвинутом уровне состав методической и нормативной документации, разрабатываемой при реализации проектов и программ на производстве, направленных на создание узлов и деталей машин и аппаратов химических производств
Уметь:	
Уровень 1	на пороговом уровне разрабатывать методические и нормативные документы при реализации разработанных проектов и программ на производстве, направленных на создание узлов и деталей машин и аппаратов химических производств
Уровень 2	на базовом уровне разрабатывать методические и нормативные документы при реализации разработанных проектов и программ на производстве, направленных на создание узлов и деталей машин и аппаратов химических производств
Уровень 3	на продвинутом уровне методические и нормативные документы при реализации разработанных проектов и программ на производстве, направленных на создание узлов и деталей машин и аппаратов химических производств
Владеть:	
Уровень 1	на пороговом уровне навыками разрабатки методических и нормативных документов при реализации разработанных проектов и программ на производстве, направленных на создание узлов и деталей машин и аппаратов химических производств в рамках выполнения выпускной
Уровень 2	на базовом уровне навыками разрабатки методических и нормативных документов при реализации разработанных проектов и программ на производстве, направленных на создание узлов и деталей машин и аппаратов химических производств в рамках выполнения выпускной квалификационной работы
Уровень 3	на продвинутом уровне навыками разрабатки методических и нормативных документов при реализации разработанных проектов и программ на производстве, направленных на создание узлов и деталей машин и аппаратов химических производств в рамках выполнения выпускной квалификационной работы
ПК-1: Способен проводить патентные исследования и определять характеристики продукции	
Знать:	

Уровень 1	основы проведения патентных исследований, иметь частично представление о патентном поиске и нахождении оптимальных конструктивных решений в ходе выполнения отчета по учебной практике
Уровень 2	основы и методы проведения патентных исследований, иметь полное представление о патентном поиске и нахождении оптимальных конструктивных решений в ходе выполнения отчета по учебной практике
Уровень 3	основы и методы проведения патентных исследований, основные характеристики продукции выпускаемой химической промышленностью, иметь полное представление о патентном поиске и нахождении оптимальных конструктивных решений в ходе выполнения отчета по учебной практике
Уметь:	
Уровень 1	на пороговом уровне проводить патентные исследования по теме задания на учебную практику, подготавливать заявку на изобретение
Уровень 2	на базовом уровне проводить патентные исследования по теме задания на учебную практику, подготавливать заявку на изобретение
Уровень 3	на продвинутом уровне проводить патентные исследования по задания на учебную практику, подготавливать заявку на изобретение
Владеть:	
Уровень 1	на пороговом уровне навыками проводить патентные исследования по теме задания на учебную практику, подготавливать заявку на изобретение
Уровень 2	на базовом уровне навыками проводить патентные исследования по теме задания на учебную практику, подготавливать заявку на изобретение
Уровень 3	на продвинутом уровне навыками проводить патентные исследования по теме задания на учебную практику, подготавливать заявку на изобретение

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

4.1	**Знать:**
4.1.1	Специальную литературу, нормативную и техническую документацию и другую научно-техническую документацию о достижениях отечественной и зарубежной науки и техники в области технологических машин и оборудования;
4.1.2	конструции основных аппаратов и машин и их главных узлов;
4.1.3	методику составления планов и методических программ исследований и разработок;
4.1.4	методику проведения научных исследований;
4.1.5	правила оформления отчетов, докладов и сообщений по результатам выполненных исследований и проектно-конструкторских работ;
4.1.6	опубликование статей в научных журналах;
4.1.7	современные психолого-педагогические теории и методы в профессиональной деятельности.
4.2	**Уметь:**
4.2.1	Работать с современными источниками информации;
4.2.2	применять современные психолого-педагогические теории и методы в профессиональной деятельности;
4.2.3	участвовать в составлении планов и методических программ исследований и разработок;
4.2.4	самостоятельно справляться с новыми задачами, возникающими в процессе научных исследований и профессиональной деятельтности.
4.3	**Владеть:**
4.3.1	Теоретическими навыками, навыками разработки и внедрения инноваций для решения конкретных технических задач;
4.3.2	навыками проведения научных исследований;
4.3.3	способностью сделать сообщение или доклад по результатам анализа показателей.

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	Подготовительный этап, включающий организационное собрание, получение направления, инструктаж по технике безопасности. /Тема/						
	Оформление на предприятие (прохождение инструктажа по технике безопасности, получение пропуска на предприятие). /Ср/	1	20	ОПК-2 ОПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1	0	
	Раздел 2. Основной этап.						
2.1	Прохождение практики на предприятии/организации, сбор, обработка и анализ полученной информации. /Тема/						
	Сбор, обработка и систематизация фактического и литературного материала. Наблюдения, исследования, выполняемые под руководством руководителя по практике. Сбор материала, утверждение темы выпускной квалификационной работы. /Ср/	1	20	ОПК-2 ОПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1	0	
	Раздел 3. Заключительный этап.						
3.1	Подготовка отчета по практике. /Тема/						

	Сбор, обработка и систематизация фактического и литературного материала. Консультации с руководителем практики по разделам отчета.Подготовка к защите отчета по практике. /Ср/	1	24	ОПК-2 ОПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1	0	
	Раздел 4. Подготовительный этап.						
4.1	Подготовительный этап, включающий организационное собрание, получение направления, инструктаж по технике безопасности. /Тема/						
	Оформление на предприятие (прохождение инструктажа по технике безопасности, получение пропуска на предприятие). /Ср/	1	20	ОПК-2 ОПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1	0	
	Раздел 5. Основной этап.						
5.1	Прохождение практики на предприятии/организации, сбор, обработка и анализ полученной информации. /Тема/						

	Сбор, обработка и систематизация фактического и литературного материала. Разработка и изготовление лабораторных, испытательных, экспериментальных установок, макетов для проведения научно-исследовательских работ. Наблюдения, исследования, выполняемые под руководством руководителя по практике. Анализ проведенных экспериментальных исследований и работ. Сбор материала, обоснование, проведение технологических, конструктивных расчетов по утвержденной теме выпускной кквалификационной работы. /Ср/	1	104	УК-1 УК-2 ОПК-2 ОПК-4 ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1	0	
	Раздел 6. Заключительный этап.						
6.1	Подготовка отчета по практике. /Тема/						
	Обработка и систематизация фактического и литературного материала. Консультации с руководителем практики по разделам отчета.Подготовка к защите отчета по практике. /Ср/	1	24	ОПК-2 ОПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1	0	
	Сдача и защита отчета по практике. /ЗачётСОц/	1	4	УК-1 УК-2 ОПК-2 ОПК-4 ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0	Защита отчета

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

Примерные вопросы к зачету по практике:

1. Классификация методов определения показателей в данной области исследования (УК-1, УК-2,

ОПК-2, ОПК-4, ПК-1).
2. Значение показателей для данного вида производства(УК-1, УК-2, ОПК-2, ОПК-4, ПК-1).
3. Аппаратурное оформление технологического процесса (УК-1, УК-2, ОПК-2, ОПК-4, ПК-1).
4. Методика составления отчета по учебной практике (УК-1, УК-2, ОПК-2, ОПК-4, ПК-1).
5. Методика составления литературного обзора по выбранной теме (УК-1, УК-2, ОПК-2, ОПК-4, ПК -1).
6. Программа проведения исследования (УК-1, УК-2, ОПК-2, ОПК-4, ПК-1).
7. Область применения результатов исследований (УК-1, УК-2, ОПК-2, ОПК-4, ПК-1).
8. Направления инновационной деятельности в области исследований (УК-1, УК-2, ОПК-2, ОПК-4, ПК-1).
9. Принцип действия проектируемого изделия (машины или аппарата) (УК-1, УК-2, ОПК-2, ОПК-4, ПК-1).
10. Описание конструкции проектируемого изделия (машины или аппарата) (УК-1, УК-2, ОПК-2, ОПК-4, ПК-1).
11. Моделирование проектируемого изделия, процесса (УК-1, УК-2, ОПК-2, ОПК-4, ПК-1).
12. Описание технологического процесса (УК-1, УК-2, ОПК-2, ОПК-4, ПК-1).
13. Прогнозирование свойств продукта при использовании разработанного метода обработки сырья (УК-1, УК-2, ОПК-2, ОПК-4, ПК-1).
14. Общие сведения о состоянии и перспективах развития отрасли промышленности, связанной с темой отчета по учебной практике (УК-1, УК-2, ОПК-2, ОПК-4, ПК-1).
15. Степень новизны и совершенства оборудования, технологии производства (УК-1, УК-2, ОПК-2, ОПК-4, ПК-1).
16. Роль ученых в развитии описываемого производства (УК-1, УК-2, ОПК-2, ОПК-4, ПК-1).
17. Целесообразность проектирования или реконструкции оборудования (УК-1, УК-2, ОПК-2, ОПК-4, ПК-1).

6.2. Темы письменных работ

Материалы отчета используются для написания выпускной квалификационной работы. Примерные темы выпускных квалификационных работ:
1. Разработка смесителя для создания многокомпонентных жидкостных суспензий и смесей.
2. Разработка промышленного аппарата с вращающейся теплообменной поверхностью.
3. Применение способа образования пульсаций для перемешивания и активизации газожидкостной смеси.
4. Определение оптимального коэффициента оребрения аппаратов воздушного охлаждения для комплекса сернокислотного алкилирования.
5. Математическое моделирование гидродинамических процессов в слое регулярной насадки.
6. Проектирование сосудов и аппаратов на заданный ресурс.

6.3. Фонд оценочных средств

Прилагается

6.4. Перечень видов оценочных средств

Защита отчета

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Михалёв М. Ф., Третьяков Н. П., Мильченко А. И., Зобнин В. В., Михалев М. Ф.	Расчет и конструирование машин и аппаратов химических производств. Примеры и задачи: учеб. пособие	Л.: Машиностроение, 1984
Л1.2	Леонтьева А. И.	Оборудование химических производств: учеб. пособие	М.: КолосС, 2008

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.3	Михалёв М. Ф., Третьяков Н. П., Мильченко А. И., Зобнин В. В., Михалев М. Ф.	Расчет и конструирование машин и аппаратов химических производств: Примеры и задачи: учеб. пособие	М.: ООО "Торгово-Издательский Дом "АРИС", 2010
Л1.4	Мартыненко О. Г., Михалевич А. А., Шиков В. К.	Справочник по теплообменникам: в 2-х т.	М.: Энергоатомиздат, 1987
7.1.2. Дополнительная литература			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Поникаров И. И., Перелыгин О. А., Доронин В. Н., Гайнуллин М. Г.	Машины и аппараты химических производств: учебник	М.: Машиностроение, 1989
Л2.2	Поникаров И. И., Поникаров С. И., Рачковский С. В.	Расчеты машин и аппаратов химических производств и нефтегазопереработки (примеры и задачи): учеб. пособие	М.: Альфа-М, 2008
7.1.3. Методические разработки			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Салькова А. Г., Подоплелов Е. В., Щербин С. А., Асламов А. А.	Аппараты нефтехимических, нефтеперерабатывающих и химических производств. Расчет на прочность: учеб.-метод. пособие	Ангарск: АГТА, 2014
Л3.2	Салькова А. Г., Подоплелов Е. В.	Об использовании перемешивающих устройств в химической технологии	,
7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"			
Э1	Богуцкий, В. Б. Эксплуатация, обслуживание и диагностика технологических машин : учебное пособие / В.Б. Богуцкий, Л.Б. Шрон, Э.Э. Ягьяев. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 356 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — www.dx.doi.org/10.12737/textbook_5d2d6d50607bc4.13914474. - ISBN 978-5-16-108082-5. - Текст : электронный.		

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]
7.3.2 Перечень информационных справочных систем	
7.3.2.1	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
7.3.2.2	ИРБИС
7.3.2.3	Единое окно доступа к информационным ресурсам
7.3.3 Перечень образовательных технологий	
7.3.3.1	LMS Moodle
7.3.3.2	ЭБС Znanium

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

8.1	Практика проводится на предприятиях оснащенных современным технологическим оборудованием, а также в научно-исследовательских и проектно-конструкторских организациях и лаборатория Ангарского государственного технического университета. Ауд. 111, 665830, г. Ангарск, 72 кв-л, д. 19, учебный корпус № 2. Учебные аудитории для проведения учебных занятий всех видов. Технические средства обучения: мультимедиа проектор – 1 шт.; экран – 1 шт.; монитор преподавателя – 1 шт.; системный блок – 1 шт.; комплекс аудио колонок для воспроизведения аудио файла – 1 шт.; учебно-наглядные пособия «Запорно-регулирующая арматура» – 4 шт.; учебно-наглядные пособия «Технологические аппараты» – 10 шт.; наглядные стенды – 2 шт. Специализированная мебель: доска (меловая) – 3 шт.; стол преподавателя – 1 шт.; стол компьютерный – 1 шт.; стул преподавателя – 2 шт.; стол студенческий двухместный (шт.) – 18 шт.; скамья студенческая двухместная – 18 шт.; лекторская трибуна – 1 шт. Программное обеспечение: операционная система Windows 10 Education, Office Professional Plus Education.
8.2	Ауд. 112,665830, г. Ангарск, 72 кв-л, д. 19, учебный корпус № 2. Учебные аудитории для проведения учебных занятий всех видов. Технические средства обучения: лабораторная установка “Изучение кинетики гравитационного осаждения” – 1 шт.; лабораторная установка “Исследование режимов движения жидкости” – 1 шт.; лабораторная установка “Гидравлические испытания трубопроводов” – 1 шт.; лабораторная установка “Истечение жидкости из насадка” – 1 шт.; учебно-наглядное пособие “Очистка газов” – 1 шт.; лабораторная установка “Изучение процесса ректификации” – 1 шт.; лабораторная установка “Изучение гидродинамики тарельчатых и насадочных колонн” – 1 шт; учебно-наглядное пособие “Экстракция” – 1 шт. Специализированная мебель: доска (меловая) – 2 шт.; стол преподавателя – 1 шт.; стул преподавателя – 1 шт.; стол студенческий двухместный (шт.) – 10 шт.; скамья студенческая двухместная – 10 шт.
8.3	Ауд. 401, 665830, г. Ангарск, 72 кв-л, д. 19, учебный корпус № 2. Аудитории для самостоятельной работы. Специализированная мебель: доска (меловая) – 1 шт.; стол компьютерный – 20 шт.; стул – 20 шт. Технические средства обучения: мультимедиа проектор – 1 шт.; экран – 1 шт.; моноблок – 20 шт.; комплекс аудио колонок для воспроизведения аудио файла – 1 шт.; доступ в интернет со всех рабочих мест. Программное обеспечение: операционная система Windows 10 Education, Office Professional Plus Education.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ПРАКТИКИ

Практика включает в себя самостоятельную работу обучающихся и часы на контроль. За обучающимися закрепляется на предприятии руководитель (или руководитель научно-исследовательской работы) и назначается руководитель практики от университета. Обучающиеся посещают консультации руководителя практики от университета, который в зависимости от выбранной тематики назначает обучающимся индивидуальное задание. Образовательные технологии: самостоятельное чтение обучающимися инструктивной, производственной, научной и справочной литературы с последующим использованием полученных знаний в процессе выполнения задач практики, использование интернет-ресурсов с целью информационного обеспечения предметной области. По завершению практики обучающиеся защищают и сдают отчет. По результатам прохождения практики обучающимся выставляется зачет с оценкой.

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» 07 2022 г.

Производственная практика: Технологическая (проектно-технологическая) практика

рабочая программа практики

Закреплена за кафедрой **Машины и аппараты химических производств**
Учебный план z15.04.02_ТМмз-22-1,2,3.plx
Направление 15.04.02 "Технологические машины и оборудование"
Квалификация **магистр**
Форма обучения **заочная**
Форма промежуточной аттестации Зачет с оценкой
Вид практики Производственная
Тип практики Технологическая (проектно-технологическая) практика
Способы проведения практики выездная
стационарная

Объём практики 6 ЗЕ
Продолжительность в часах/неделях 216/ 4

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	3		Итого	
Вид занятий	УП	РП		
Сам. работа	212	212	212	212
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	216	216	216	216

Программу составил(и):
ктн, зав.каф. МАХП, Подоплелов Е.В. _____

Рецензент(ы):
ктн, Первый зам. генерального директора АО «Иркутскниихиммаш», Кузнецов К.А.
_____

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

разработана в соответствии с ФГОС:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 15.04.02 Технологические машины и оборудование (приказ Минобрнауки России от 14.08.2020 г. № 1026)

составлена на основании учебного плана:
Направление 15.04.02 "Технологические машины и оборудование"
утвержденного учёным советом вуза от 30.06.2022 протокол № 06/22.

Программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2022-2025 уч.г.

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

1. ЦЕЛИ ПРАКТИКИ	
1.1	закрепление и углубление теоретических знаний, полученных при изучении дисциплин основной профессиональной образовательной программы 15.04.02 «Технологические машины и оборудование».

2. ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ	
2.1	сбор материала для выполнения выпускной квалификационной работы;
2.2	закрепление теоретических знаний, полученных во время аудиторных занятий по дисциплинам;
2.3	приобретение профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.

3. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ООП:	Б2.О.02(П)
3.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
3.1.1	Математическое моделирование химико-технологических процессов и оборудования
3.1.2	Основы научных исследований, организация и планирование эксперимента
3.1.3	Системный анализ и моделирование
3.1.4	Техническая диагностика
3.1.5	Технологические процессы в химической промышленности
3.1.6	Компьютерные технологии в машиностроении
3.1.7	Конструирование и режимная оптимизация химической техники
3.1.8	Надежность и долговечность оборудования
3.1.9	Новые конструкционные материалы
3.1.10	Оптимизация химико-технологических процессов
3.1.11	Учебная практика: Ознакомительная практика
3.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
3.2.1	Практика ориентирована на получение профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности необходимых при защите выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.

4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	
Знать:	
Уровень 1	общие, но не структурированные знания методов критического анализа проблемных ситуаций на основе системного подхода, используемые при решении научных и практических задач, поставленных руководителем производственной практики
Уровень 2	сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных методов критического анализа проблемных ситуаций на основе системного подхода, используемые при решении научных и практических задач, поставленных руководителем производственной практики
Уровень 3	сформированные систематические знания методов критического анализа проблемных ситуаций на основе системного подхода, используемые при решении научных и практических задач, поставленных руководителем производственной практики
Уметь:	
Уровень 1	частично проводить критический анализа проблемных ситуаций на основе системного подхода при решении задач, поставленных руководителем производственной практики

Уровень 2	проводить критический анализа проблемных ситуаций на основе системного подхода, но испытывать затруднения при выборе дальнейшей стратегии действия при решении задач, поставленных руководителем производственной практики
Уровень 3	проводить критический анализа проблемных ситуаций на основе системного подхода, а также вырабатывать стратегию действий при решении задач, поставленных руководителем производственной практики
Владеть:	
Уровень 1	в целом успешно, но не систематическое применение технологий критического анализа проблемных ситуаций в процессе выполнения, подготовки и защиты отчета по производственной практике
Уровень 2	навыками осуществления критического анализа проблемных ситуаций по теме выпускной квалификационной работы на основе системного подхода, но испытывать затруднения при защите отчета по производственной практике
Уровень 3	навыками осуществления критического анализа проблемных ситуаций на основе системного подхода и навыками вырабатывать стратегию действий при решении задач, связанных с выполнением отчета по производственной практике
УК-2: Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	
Знать:	
Уровень 1	на пороговом уровне этапы жизненного цикла проекта, этапы разработки и реализации проекта, методы разработки и управления проектами на производстве
Уровень 2	на базовом уровне этапы жизненного цикла проекта, этапы разработки и реализации проекта, методы разработки и управления проектами на производстве
Уровень 3	в полном объеме этапы жизненного цикла проекта, этапы разработки и реализации проекта, методы разработки и управления проектами на производстве
Уметь:	
Уровень 1	на пороговом уровне разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы, основные направления работ, объяснить цели и сформулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта на производстве, управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
Уровень 2	на базовом уровне разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы, основные направления работ, объяснить цели и сформулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта на производстве, управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
Уровень 3	в полном объеме разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы, основные направления работ, объяснить цели и сформулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта на производстве, управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
Владеть:	
Уровень 1	на пороговом уровне методиками разработки и управления проектом, методами оценки потребности в ресурсах и эффективности внедрения проекта на производстве
Уровень 2	на базовом уровне методиками разработки и управления проектом, методами оценки потребности в ресурсах и эффективности внедрения проекта на производстве
Уровень 3	в полном объеме методиками разработки и управления проектом, методами оценки потребности в ресурсах и эффективности внедрения проекта на производстве
ОПК-4: Способен разрабатывать методические и нормативные документы при реализации разработанных проектов и программ, направленных на создание узлов и деталей машин;	
Знать:	
Уровень 1	на пороговом уровне состав методической и нормативной документации, разрабатываемой при реализации проектов и программ на производстве, направленных на создание узлов и деталей машин и аппаратов химических
Уровень 2	на базовом уровне состав методической и нормативной документации, разрабатываемой

	при реализации проектов и программ на производстве, направленных на создание узлов и деталей машин и аппаратов химических производств
Уровень 3	на продвинутом уровне состав методической и нормативной документации, разрабатываемой при реализации проектов и программ на производстве, направленных на создание узлов и деталей машин и аппаратов химических производств
Уметь:	
Уровень 1	на пороговом уровне разрабатывать методические и нормативные документы при реализации разработанных проектов и программ на производстве, направленных на создание узлов и деталей машин и аппаратов химических производств
Уровень 2	на базовом уровне разрабатывать методические и нормативные документы при реализации разработанных проектов и программ на производстве, направленных на создание узлов и деталей машин и аппаратов химических производств
Уровень 3	на продвинутом уровне методические и нормативные документы при реализации разработанных проектов и программ на производстве, направленных на создание узлов и деталей машин и аппаратов химических производств
Владеть:	
Уровень 1	на пороговом уровне навыками разрабатки методических и нормативных документов при реализации разработанных проектов и программ на производстве, направленных на создание узлов и деталей машин и аппаратов химических производств в рамках выполнения выпускной квалификационной работы
Уровень 2	на базовом уровне навыками разрабатки методических и нормативных документов при реализации разработанных проектов и программ на производстве, направленных на создание узлов и деталей машин и аппаратов химических производств в рамках выполнения выпускной квалификационной работы
Уровень 3	на продвинутом уровне навыками разрабатки методических и нормативных документов при реализации разработанных проектов и программ на производстве, направленных на создание узлов и деталей машин и аппаратов химических производств в рамках выполнения выпускной квалификационной работы
ОПК-7: Способен разрабатывать современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении;	
Знать:	
Уровень 1	общие, но не структурированные знания современных и безопасных методов рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов на химическом производстве
Уровень 2	сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания современных и безопасных методов рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов на химическом производстве
Уровень 3	сформированные систематические знания современных и безопасных методов рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов на химическом производстве
Уметь:	
Уровень 1	частично проводить анализ современных и безопасных методов рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов на химическом производстве
Уровень 2	проводить анализ современных и безопасных методов рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в химическом машиностроении, но испытывать затруднения при выборе оптимальных методов связанных с энерго- и ресурсосбережением на химическом производстве
Уровень 3	проводить анализ современных и безопасных методов рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в химическом машиностроении, а также выбирать оптимальные методы при решении задач связанных с энерго- и ресурсосбережением на химическом производстве
Владеть:	

Уровень 1	в целом успешно, но не систематическое применение современных и безопасных методов рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов на химическом производстве
Уровень 2	навыками выбора современных и безопасных методов рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в химическом машиностроении, но испытывать затруднения в выборе оптимальных решений при реализации того или иного технологического процесса на химическом производстве
Уровень 3	навыками разработки и выбора современных и безопасных методов рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в химическом машиностроении, выбирать оптимальные решения при реализации того или иного технологического процесса на химическом производстве
ОПК-8: Способен разрабатывать методику анализа затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений;	
Знать:	
Уровень 1	на пороговом уровне состав затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений
Уровень 2	на базовом уровне состав затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений
Уровень 3	на продвинутом уровне состав затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений
Уметь:	
Уровень 1	на пороговом уровне анализировать затраты на обеспечение деятельности производственных подразделений
Уровень 2	на базовом уровне анализировать затраты на обеспечение деятельности производственных подразделений
Уровень 3	на продвинутом уровне анализировать затраты на обеспечение деятельности производственных подразделений
Владеть:	
Уровень 1	на пороговом уровне навыками разрабатывать методику анализа затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений
Уровень 2	на базовом уровне навыками разрабатывать методику анализа затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений
Уровень 3	на продвинутом уровне навыками разрабатывать методику анализа затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений
ПК-1: Способен проводить патентные исследования и определять характеристики продукции	
Знать:	
Уровень 1	основы проведения патентных исследований, иметь частично представление о патентном поиске и нахождении оптимальных конструктивных решений в ходе выполнения отчета по производственной практике
Уровень 2	основы и методы проведения патентных исследований, иметь полное представление о патентном поиске и нахождении оптимальных конструктивных решений в ходе отчета по производственной практике
Уровень 3	основы и методы проведения патентных исследований, основные характеристики продукции выпускаемой химической промышленностью, иметь полное представление о патентном поиске и нахождении оптимальных конструктивных решений в ходе выполнения отчета по производственной практике
Уметь:	
Уровень 1	на пороговом уровне проводить патентные исследования по заданию руководителя производственной практики, подготавливать заявку на изобретение
Уровень 2	на базовом уровне проводить патентные исследования по заданию руководителя производственной практики, подготавливать заявку на изобретение

Уровень 3	на продвинутом уровне проводить патентные исследования по заданию руководителя производственной практики, подготавливать заявку на изобретение
Владеть:	
Уровень 1	на пороговом уровне навыками проводить патентные исследования по заданию руководителя производственной практики, подготавливать заявку на изобретение
Уровень 2	на базовом уровне навыками проводить патентные исследования по заданию руководителя производственной практики, подготавливать заявку на изобретение
Уровень 3	на продвинутом уровне навыками проводить патентные исследования по заданию руководителя производственной практики, подготавливать заявку на изобретение
ПК-2: Способен проводить работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований	
Знать:	
Уровень 1	на пороговом уровне методы обработки и анализа научно-технической информации и результатов исследований в рамках выполнения отчета по производственной практике
Уровень 2	на базовом уровне методы обработки и анализа научно-технической информации и результатов исследований в рамках выполнения отчета по производственной практике
Уровень 3	на продвинутом уровне методы обработки и анализа научно-технической информации и результатов исследований в рамках выполнения отчета по производственной практике
Уметь:	
Уровень 1	на пороговом уровне проводить работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований в рамках выполнения отчета по производственной практике
Уровень 2	на базовом уровне проводить работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований в рамках выполнения отчета по производственной практике
Уровень 3	на продвинутом уровне проводить работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований в рамках выполнения отчета по производственной практике
Владеть:	
Уровень 1	на пороговом уровне навыками проводить работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований в рамках выполнения отчета по производственной практике
Уровень 2	на базовом уровне навыками проводить работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований в рамках выполнения отчета по производственной практике
Уровень 3	на продвинутом уровне навыками проводить работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований в рамках выполнения отчета по производственной практике

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

4.1	**Знать:**
4.1.1	специальную литературу, нормативную и техническую документацию и другую научно-техническую документацию о достижениях отечественной и зарубежной науки и техники в области технологических машин и оборудования;
4.1.2	методику составления планов и методических программ исследований и разработок;
4.1.3	методику проведения научных исследований;
4.1.4	правила оформления отчетов, докладов и сообщений по результатам выполненных исследований и проектно-конструкторских работ;
4.1.5	современные психолого-педагогические теории и методы в профессиональной деятельности.
4.2	**Уметь:**
4.2.1	работать с современными источниками информации;

4.2.2	применять современные психолого-педагогические теории и методы в профессиональной деятельности;
4.2.3	участвовать в составлении планов и методических программ исследований и разработок.
4.3	**Владеть:**
4.3.1	навыками разработки и внедрения инноваций для решения конкретных технических задач;
4.3.2	навыками проведения научных исследований;
4.3.3	способностью сделать сообщение или доклад по результатам анализа показателей.

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	Подготовительный этап, включающий организационное собрание, получения направления, инструктаж по технике безопасности. /Тема/						
	Оформление на предприятие (прохождение инструктажа по технике безопасности, пропуска на предприятие). /Ср/	3	10	УК-1 УК-2 ОПК-4 ОПК-7 ОПК-8 ПК-1 ПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	Защита отчета
	Раздел 2. Основной этап.						
2.1	Прохождение практики на предприятии/организации, сбор, обработка и анализ полученной информации. /Тема/						
	Сбор, обработка и систематизация фактического и литературного материала. Наблюдения и др., выполняемые под руководством преподавателя. Самостоятельная работа по теме выпускной квалификационной работы. /Ср/	3	182	УК-1 УК-2 ОПК-4 ОПК-7 ОПК-8 ПК-1 ПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.6Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	Защита отчета
	Раздел 3. Заключительный этап.						
3.1	Подготовка отчета по практике. /Тема/						

	Сбор, обработка и систематизация фактического и литературного материала. Наблюдения и др., выполняемые под руководством преподавателя работы. Самостоятельная работа по теме выпускной квалификационной работы. Подготовка отчета по практике. /Ср/	3	20	УК-1 УК-2 ОПК-4 ОПК-7 ОПК-8 ПК-1 ПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.6Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	Защита отчета
	Сдача и защита отчета по практике. /ЗачётСОц/	3	4	УК-1 УК-2 ОПК-4 ОПК-7 ОПК-8 ПК-1 ПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.6Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	Защита отчета

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

Примерные вопросы к зачету по практике:
1. Классификация методов определения показателей в данной области исследования.
2. Какое значение имеют показатели для продукции данного вида.
3. Аппаратурное оформление технологического процесса.
4. Методика составления отчета.
5. Методика составления обзора.
6. Программа проведения исследования.
7. Область применения результатов исследований.
8. Направления инновационной деятельности в области исследований.
9. Принцип действия проектируемого изделия (машины или аппарата).
10. Описание конструкции проектируемого изделия (машины или аппарата).
11. Моделирование проектируемого изделия, процесса.
12. Описание технологического процесса.
13. Прогнозирование свойств продукта при использовании разработанного метода обработки сырья.
14. Общие сведения о состоянии и перспективах развития отрасли промышленности, связанной с темой отчета по практике.
15. Степень новизны и совершенства оборудования, технологии производства.
16. Роль ученых в развитии описываемого производства.
17. Целесообразность проектирования или реконструкции оборудования.

6.2. Темы письменных работ

Материалы отчета используются для написания выпускной квалификационной работы. Примерные темы выпускных квалификационных работ:
1. Разработка смесителя для создания многокомпонентных жидкостных суспензий и смесей.
2. Разработка промышленного аппарата с вращающейся теплообменной поверхностью.
3. Применение способа образования пульсаций для перемешивания и активизации газожидкостной смеси.
4. Определение оптимального коэффициента оребрения аппаратов воздушного охлаждения для комплекса сернокислотного алкилирования.
5. Математическое моделирование гидродинамических процессов в слое регулярной насадки.
6. Проектирование сосудов и аппаратов на заданный ресурс.

6.3. Фонд оценочных средств

Прилагается.
6.4. Перечень видов оценочных средств
Защита отчета.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Леонтьева А. И.	Оборудование химических производств: учеб. пособие	М.: КолосС, 2008
Л1.2	Михалёв М. Ф., Третьяков Н. П., Мильченко А. И., Зобнин В. В., Михалев М. Ф.	Расчет и конструирование машин и аппаратов химических производств: Примеры и задачи: учеб. пособие	М.: ООО "Торгово-Издательский Дом "АРИС", 2010

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Поникаров И. И., Перелыгин О. А., Доронин В. Н., Гайнуллин М. Г.	Машины и аппараты химических производств: учебник	М.: Машиностроение, 1989
Л2.2	Поникаров И. И., Поникаров С. И., Рачковский С. В.	Расчеты машин и аппаратов химических производств и нефтегазопереработки (примеры и задачи): учеб. пособие	М.: Альфа-М, 2008
Л2.3	Сидняев Н. И.	Теория планирования эксперимента и анализ статистических данных: учеб. пособие для магистров	М.: Издательство Юрайт, 2014
Л2.4	Сидняев Н. И.	Теория планирования эксперимента и анализ статистических данных: учеб. пособие для магистров	М.: Издательство Юрайт, 2014
Л2.5	Кузьмин С. И.	Методы планирования экспериментов: методическое пособие для практических занятий и выполнения расчетно-графической работы по дисциплине "Основы научных исследований" для студ. спец. 290300	Ангарск: АГТА, 2004
Л2.6	Салькова А. Г., Подоплелов Е. В., Щербин С. А., Асламов А. А.	Аппараты нефтехимических, нефтеперерабатывающих и химических производств. Расчет на прочность: учеб.-метод. пособие	Ангарск: АГТА, 2014

7.1.3. Методические разработки

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Пытьев Ю. П.	Математические методы интерпретации эксперимента: учеб. пособие для вузов	М.: Высш. шк., 1989
Л3.2	Пытьев Ю. П.	Методы анализа и интерпретации эксперимента: монография	М.: Изд-во МГУ, 1990
Л3.3	Григорьев В. А., Зорин В. М.	Тепло-и массообмен. Теплотехнический эксперимент: справочник	М.: Энергоиздат, 1982

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Семакина, О.К. Машины и аппараты химических, нефтеперерабатывающих и нефтехимических производств : учеб. пособие / О.К. Семакина ; Томский политехнический университет. - Томск : Изд-во Томского политехнического университета, 2016. - 154 с. - ISBN 978-5-4387-0693-9. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1043924

Э2	Поникаров, И. И. Машины и аппараты химических производств и нефтегазопереработки: Учебник / И.И. Поникаров, М.Г. Гайнуллин. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Альфа-М, 2006. - 608 с. ISBN 5-98281-059-2. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/106863
Э3	Космин, В. В. Основы научных исследований (Общий курс) : учебное пособие / В.В. Космин. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2019. — 238 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование). — DOI: https://doi.org/10.12737/1753-1. - ISBN 978-5-369-01753-1. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1062101
7.3.1 Перечень программного обеспечения	
7.3.1.1	Windows E3EDU Dev UpLSA [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]
7.3.1.2	Office Pro + Dev SL [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]
7.3.1.3	Mozilla Firefox [Mozilla Public License, GNU GPL и GNU LGPL]
7.3.2 Перечень информационных справочных систем	
7.3.2.1	Информационно-аналитическая система SCIENCE INDEX
7.3.2.2	Техэксперт
7.3.2.3	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
7.3.2.4	ИРБИС
7.3.2.5	Единое окно доступа к информационным ресурсам
7.3.3 Перечень образовательных технологий	
7.3.3.1	LMS Moodle
7.3.3.2	ЭБС Znanium

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ	
8.1	Практика проводится на предприятиях оснащенных современным технологическим оборудованием, а также в научно-исследовательских и проектно-конструкторских организациях и лаборатория Ангарского государственного технического университета.
8.2	Ауд. 111, 665830, г. Ангарск, 72 кв-л, д. 19, учебный корпус № 2. Учебные аудитории для проведения учебных занятий всех видов. Технические средства обучения: мультимедиа проектор – 1 шт.; экран – 1 шт.; монитор преподавателя – 1 шт.; системный блок – 1 шт.; комплекс аудио колонок для воспроизведения аудио файла – 1 шт.; учебно-наглядные пособия «Запорно-регулирующая арматура» – 4 шт.; учебно-наглядные пособия «Технологические аппараты» – 10 шт.; наглядные стенды – 2 шт. Специализированная мебель: доска (меловая) – 3 шт.; стол преподавателя – 1 шт.; стол компьютерный – 1 шт.; стул преподавателя – 2 шт.; стол студенческий двухместный (шт.) – 18 шт.; скамья студенческая двухместная – 18 шт.; лекторская трибуна – 1 шт.
8.3	Ауд. 112,665830, г. Ангарск, 72 кв-л, д. 19, учебный корпус № 2. Учебные аудитории для проведения учебных занятий всех видов. Технические средства обучения: лабораторная установка “Изучение кинетики гравитационного осаждения” – 1 шт.; лабораторная установка “Исследование режимов движения жидкости” – 1 шт.; лабораторная установка “Гидравлические испытания трубопроводов” – 1 шт.; лабораторная установка “Истечение жидкости из насадка” – 1 шт.; учебно-наглядное пособие “Очистка газов” – 1 шт.; лабораторная установка “Изучение процесса ректификации” – 1 шт.; лабораторная установка “Изучение гидродинамики тарельчатых и насадочных колонн” – 1 шт; учебно-наглядное пособие “Экстракция” – 1 шт. Специализированная мебель: доска (меловая) – 2 шт.; стол преподавателя – 1 шт.; стул преподавателя – 1 шт.; стол студенческий двухместный (шт.) – 10 шт.; скамья студенческая двухместная – 10 шт.

8.4	Ауд. 401, 665830, г. Ангарск, 72 кв-л, д. 19, учебный корпус № 2. Аудитории для самостоятельной работы. Специализированная мебель: доска (меловая) – 1 шт.; стол компьютерный – 20 шт.; стул – 20 шт. Технические средства обучения: мультимедиа проектор – 1 шт.; экран – 1 шт.; моноблок – 20 шт.; комплекс аудио колонок для воспроизведения аудио файла – 1 шт.; доступ в интернет со всех рабочих мест.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ПРАКТИКИ

Практика включает в себя самостоятельную работу обучающихся и часы на контроль. За обучающимися закрепляется на предприятии руководитель (или руководитель научно-исследовательской работы) и назначается руководитель практики от университета. Обучающиеся посещают консультации руководителя практики от университета, который в зависимости от выбранной тематики назначает обучающимся индивидуальное задание. Образовательные технологии: самостоятельное чтение обучающимися инструктивной, производственной, научной и справочной литературы с последующим использованием полученных знаний в процессе выполнения задач практики, использование интернет-ресурсов с целью информационного обеспечения предметной области. По завершению практики обучающиеся защищают и сдают отчет. По результатам прохождения практики обучающимся выставляется зачет с оценкой.

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» 07 2022 г.

Производственная практика: Преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа

рабочая программа практики

Закреплена за кафедрой	**Машины и аппараты химических производств**
Учебный план	z15.04.02_ТМмз-22-1,2,3.plx Направление 15.04.02 "Технологические машины и оборудование"
Квалификация	**магистр**
Форма обучения	**заочная**
Форма промежуточной аттестации	Зачет с оценкой
Вид практики	Производственная
Тип практики	Преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа
Способы проведения практики	выездная стационарная
Объём практики	15 ЗЕ
Продолжительность в часах/неделях	540/ 10

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	3		Итого	
Вид занятий	УП	РП		
Сам. работа	536	536	536	536
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	540	540	540	540

Программу составил(и):
дхн, проф. каф. МАХП, Руссавская Н.В. _____

Рецензент(ы):
ктн, Первый зам. генерального директора АО «Иркутскниихиммаш», Кузнецов К.А.
_____

Программа практики
Производственная практика: Преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа

разработана в соответствии с ФГОС:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 15.04.02 Технологические машины и оборудование (приказ Минобрнауки России от 14.08.2020 г. № 1026)

составлена на основании учебного плана:
Направление 15.04.02 "Технологические машины и оборудование"
утвержденного учёным советом вуза от 30.06.2022 протокол № 06/22.

Программа одобрена на заседании УМС факультета

Срок действия программы: 2022-2025 уч.г.

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

1. ЦЕЛИ ПРАКТИКИ	
1.1	Приобретение навыков работы и закрепление теоретических и практических знаний, полученных при изучении дисциплин, непосредственное участие в решении научно-технических проблем, связанных с созданием новых машин и аппаратов химических производств, работа на экспериментальных установках, постановка различного вида экспериментов, позволяющих получить недостающие для завершения выпускной квалификационной работы данные: составление программ и проведение с помощью компьютеров расчетов, проектирование отдельных узлов и агрегатов новой техники, изучение методик управления коллективом.

2. ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ	
2.1	сбор и изучение материалов для выпускной квалификационной работы;
2.2	приобретение практических навыков в области технологических машин и оборудования;
2.3	закрепление знаний, полученных по теоретическим курсам дисциплин;
2.4	развитие у студентов профессионального мышления, организаторской, творческой и научно-исследовательской инициативы, направленной на решение задач, связанных с деятельностью предприятия (учреждения или организации).

3. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ООП:	Б2.О.03(Пд)
3.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
3.1.1	Современные машины и аппараты химических производств
3.1.2	Теоретические основы расчета химического оборудования
3.1.3	Математическое моделирование химико-технологических процессов и оборудования
3.1.4	Основы научных исследований, организация и планирование эксперимента
3.1.5	Компьютерные технологии в машиностроении
3.1.6	Конструирование и режимная оптимизация химической техники
3.1.7	Надежность и долговечность оборудования
3.1.8	Учебная практика: Ознакомительная практика
3.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
3.2.1	Практика ориентирована на получение профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, а также на сбор и изучение материалов для выпускной квалификационной работы

4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	
Знать:	
Уровень 1	общие, но не структурированные знания методов критического анализа проблемных ситуаций на основе системного подхода, используемые при решении научных и практических задач, поставленных руководителем преддипломной практики
Уровень 2	сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных методов критического анализа проблемных ситуаций на основе системного подхода, используемые при решении научных и практических задач, поставленных руководителем преддипломной практики
Уровень 3	сформированные систематические знания методов критического анализа проблемных ситуаций на основе системного подхода, используемые при решении научных и практических задач, поставленных руководителем преддипломной практики

Уметь:	
Уровень 1	частично проводить критический анализа проблемных ситуаций на основе системного подхода при решении задач, поставленных руководителем преддипломной практики
Уровень 2	проводить критический анализа проблемных ситуаций на основе системного подхода, но испытывать затруднения при выборе дальнейшей стратегии действия при решении задач, поставленных руководителем преддипломной практики
Уровень 3	проводить критический анализа проблемных ситуаций на основе системного подхода, а также вырабатывать стратегию действий при решении задач, поставленных руководителем преддипломной практики
Владеть:	
Уровень 1	в целом успешно, но не систематическое применение технологий критического анализа проблемных ситуаций в процессе выполнения, подготовки и защиты отчета по преддипломной практике
Уровень 2	навыками осуществления критического анализа проблемных ситуаций по теме выпускной квалификационной работы на основе системного подхода, но испытывать затруднения при защите отчета по преддипломной практике
Уровень 3	навыками осуществления критического анализа проблемных ситуаций на основе системного подхода и навыками вырабатывать стратегию действий при решении задач, связанных с выполнением отчета по преддипломной практике
УК-2: Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	
Знать:	
Уровень 1	на пороговом уровне этапы жизненного цикла проекта, этапы разработки и реализации проекта, методы разработки и управления проектами на производстве
Уровень 2	на базовом уровне этапы жизненного цикла проекта, этапы разработки и реализации проекта, методы разработки и управления проектами на производстве
Уровень 3	в полном объеме этапы жизненного цикла проекта, этапы разработки и реализации проекта, методы разработки и управления проектами на производстве
Уметь:	
Уровень 1	на пороговом уровне разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы, основные направления работ, объяснить цели и сформулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта на производстве, управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
Уровень 2	на базовом уровне разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы, основные направления работ, объяснить цели и сформулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта на производстве, управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
Уровень 3	в полном объеме разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы, основные направления работ, объяснить цели и сформулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта на производстве, управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
Владеть:	
Уровень 1	на пороговом уровне методиками разработки и управления проектом, методами оценки потребности в ресурсах и эффективности внедрения проекта на производстве
Уровень 2	на базовом уровне методиками разработки и управления проектом, методами оценки потребности в ресурсах и эффективности внедрения проекта на производстве
Уровень 3	в полном объеме методиками разработки и управления проектом, методами оценки потребности в ресурсах и эффективности внедрения проекта на производстве
ОПК-1: Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки результатов исследования;	
Знать:	
Уровень 1	методы подготовки и организации научного исследования, критерии оценки результатов

	исследования по теме преддипломной практики
Уровень 2	методы подготовки и организации научного исследования, критерии оценки результатов исследования, современные методы экспериментальных исследований и обработки результатов экспериментальных исследований по теме преддипломной практики
Уровень 3	методы подготовки и организации научного исследования, критерии оценки результатов исследования, современные методы экспериментальных исследований и обработки результатов экспериментальных исследований по теме преддипломной практики, научные основы организации труда исследователя
Уметь:	
Уровень 1	самостоятельно проводить обобщенный анализ, выявлять приоритеты решения производственных задач
Уровень 2	самостоятельно проводить обобщенный анализ, формировать цель и задачи исследований, выявлять приоритеты решения производственных задач, выбирать методики исследований и планировать и проводить экспериментальные исследования по теме преддипломной практики
Уровень 3	самостоятельно проводить обобщенный анализ, формировать цель и задачи исследований, выявлять приоритеты решения производственных задач, выбирать методики исследований и планировать и проводить экспериментальные исследования, проявлять инициативу в научных исследованиях на производстве
Владеть:	
Уровень 1	методикой работы с техническими средствами измерений на производстве, критериями оценки результатов исследования
Уровень 2	методикой работы с техническими средствами измерений на производстве, современными методиками измерений, критериями оценки результатов исследования
Уровень 3	методикой работы с техническими средствами измерений на производстве, современными методиками измерений; критериями оценки результатов исследования; методикой обработки данных экспериментов и оценки результатов экспериментальных исследований
ОПК-2: Способен осуществлять экспертизу технической документации при реализации технологического процесса;	
Знать:	
Уровень 1	на пороговом уровне знает порядок проведения экспертизы технической документации при реализации технологического процесса на производстве
Уровень 2	на базовом уровне знает порядок проведения экспертизы технической документации при реализации технологического процесса на производстве
Уровень 3	на продвинутом уровне знает порядок проведения экспертизы технической документации при реализации технологического процесса на производстве
Уметь:	
Уровень 1	на пороговом уровне проводить экспертизу технической документации при реализации технологического процесса на производстве
Уровень 2	на базовом уровне проводить экспертизу технической документации при реализации технологического процесса на производстве
Уровень 3	на продвинутом уровне проводить экспертизу технической документации при реализации технологического процесса на производстве
Владеть:	
Уровень 1	навыками проведения экспертизы технической документации при реализации технологического процесса на производстве на пороговом уровне
Уровень 2	навыками проведения экспертизы технической документации при реализации технологического процесса на производстве на базовом уровне
Уровень 3	навыками проведения экспертизы технической документации при реализации технологического процесса на производстве на продвинутом уровне

ОПК-3: Способен организовывать работу коллективов исполнителей; принимать исполнительские решения в условиях спектра мнений; определять порядок выполнения работ, организовывать в подразделении работы по совершенствованию, модернизации и унификации выпускаемых изделий и их элементов, разработке проектов стандартов и сертификатов, обеспечивать адаптацию современных версий систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов;	
Знать:	
Уровень 1	на пороговом уровне знает методы организации работы коллективов исполнителей на производстве; порядок принятия исполнительских решений в условиях спектра мнений; порядок выполнения работ, способы организации в подразделении работы по совершенствованию, модернизации и унификации выпускаемых изделий и их элементов, порядок разработки проектов стандартов и сертификатов, современные версии систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов
Уровень 2	на базовом уровне знает методы организации работы коллективов исполнителей на производстве; порядок принятия исполнительских решений в условиях спектра мнений; порядок выполнения работ, способы организации в подразделении работы по совершенствованию, модернизации и унификации выпускаемых изделий и их элементов, порядок разработки проектов стандартов и сертификатов, современные версии систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов
Уровень 3	на продвинутом уровне знает методы организации работы коллективов исполнителей на производстве; порядок принятия исполнительских решений в условиях спектра мнений; порядок выполнения работ, способы организации в подразделении работы по совершенствованию, модернизации и унификации выпускаемых изделий и их элементов, порядок разработки проектов стандартов и сертификатов, современные версии систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов
Уметь:	
Уровень 1	на пороговом уровне организовывать работу коллективов исполнителей на производстве; принимать исполнительские решения в условиях спектра мнений; определять порядок выполнения работ, организовывать в подразделении работы по совершенствованию, модернизации и унификации выпускаемых изделий и их элементов, разработке проектов стандартов и сертификатов, обеспечивать адаптацию современных версий систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов
Уровень 2	на базовом уровне организовывать работу коллективов исполнителей на производстве; принимать исполнительские решения в условиях спектра мнений; определять порядок выполнения работ, организовывать в подразделении работы по совершенствованию, модернизации и унификации выпускаемых изделий и их элементов, разработке проектов стандартов и сертификатов, обеспечивать адаптацию современных версий систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов
Уровень 3	на продвинутом уровне организовывать работу коллективов исполнителей на производстве; принимать исполнительские решения в условиях спектра мнений; определять порядок выполнения работ, организовывать в подразделении работы по совершенствованию, модернизации и унификации выпускаемых изделий и их элементов, разработке проектов стандартов и сертификатов, обеспечивать адаптацию современных версий систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов
Владеть:	
Уровень 1	навыками организовывать работу коллективов исполнителей на производстве; принимать исполнительские решения в условиях спектра мнений; определять порядок

	выполнения работ, организовывать в подразделении работы по совершенствованию, модернизации и унификации выпускаемых изделий и их элементов, разработке проектов стандартов и сертификатов, обеспечивать адаптацию современных версий систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов на пороговом уровне
Уровень 2	навыками организовывать работу коллективов исполнителей на производстве; принимать исполнительские решения в условиях спектра мнений; определять порядок выполнения работ, организовывать в подразделении работы по совершенствованию, модернизации и унификации выпускаемых изделий и их элементов, разработке проектов стандартов и сертификатов, обеспечивать адаптацию современных версий систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов на базовом уровне
Уровень 3	навыками организовывать работу коллективов исполнителей на производстве; принимать исполнительские решения в условиях спектра мнений; определять порядок выполнения работ, организовывать в подразделении работы по совершенствованию, модернизации и унификации выпускаемых изделий и их элементов, разработке проектов стандартов и сертификатов, обеспечивать адаптацию современных версий систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов на продвинутом уровне
ОПК-4: Способен разрабатывать методические и нормативные документы при реализации разработанных проектов и программ, направленных на создание узлов и деталей машин;	
Знать:	
Уровень 1	на пороговом уровне состав методической и нормативной документации, разрабатываемой при реализации проектов и программ на производстве, направленных на создание узлов и деталей машин и аппаратов химических производств
Уровень 2	на базовом уровне состав методической и нормативной документации, разрабатываемой при реализации проектов и программ на производстве, направленных на создание узлов и деталей машин и аппаратов химических производств
Уровень 3	на продвинутом уровне состав методической и нормативной документации, разрабатываемой при реализации проектов и программ на производстве, направленных на создание узлов и деталей машин и аппаратов химических производств
Уметь:	
Уровень 1	на пороговом уровне разрабатывать методические и нормативные документы при реализации разработанных проектов и программ на производстве, направленных на создание узлов и деталей машин и аппаратов химических производств
Уровень 2	на базовом уровне разрабатывать методические и нормативные документы при реализации разработанных проектов и программ на производстве, направленных на создание узлов и деталей машин и аппаратов химических производств
Уровень 3	на продвинутом уровне методические и нормативные документы при реализации разработанных проектов и программ на производстве, направленных на создание узлов и деталей машин и аппаратов химических производств
Владеть:	
Уровень 1	на пороговом уровне навыками разрабатки методических и нормативных документов при реализации разработанных проектов и программ на производстве, направленных на создание узлов и деталей машин и аппаратов химических производств в рамках выполнения выпускной квалификационной работы
Уровень 2	на базовом уровне навыками разрабатки методических и нормативных документов при реализации разработанных проектов и программ на производстве, направленных на создание узлов и деталей машин и аппаратов химических производств в рамках выполнения выпускной квалификационной работы
Уровень 3	на продвинутом уровне навыками разрабатки методических и нормативных документов при реализации разработанных проектов и программ на производстве, направленных на создание узлов и деталей машин и аппаратов химических производств в рамках

	выполнения выпускной квалификационной работы
ОПК-7: Способен разрабатывать современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении;	
Знать:	
Уровень 1	общие, но не структурированные знания современных и безопасных методов рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов на химическом производстве
Уровень 2	сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания современных и безопасных методов рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов на химическом производстве
Уровень 3	сформированные систематические знания современных и безопасных методов рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов на химическом производстве
Уметь:	
Уровень 1	частично проводить анализ современных и безопасных методов рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов на химическом производстве
Уровень 2	проводить анализ современных и безопасных методов рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в химическом машиностроении, но испытывать затруднения при выборе оптимальных методов связанных с энерго- и ресурсосбережением на химическом производстве
Уровень 3	проводить анализ современных и безопасных методов рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в химическом машиностроении, а также выбирать оптимальные методы при решении задач связанных с энерго- и ресурсосбережением на химическом производстве
Владеть:	
Уровень 1	в целом успешно, но не систематическое применение современных и безопасных методов рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов на химическом производстве
Уровень 2	навыками выбора современных и безопасных методов рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в химическом машиностроении, но испытывать затруднения в выборе оптимальных решений при реализации того или иного технологического процесса на химическом производстве
Уровень 3	навыками разработки и выбора современных и безопасных методов рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в химическом машиностроении, выбирать оптимальные решения при реализации того или иного технологического процесса на химическом производстве
ОПК-8: Способен разрабатывать методику анализа затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений;	
Знать:	
Уровень 1	на пороговом уровне состав затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений
Уровень 2	на базовом уровне состав затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений
Уровень 3	на продвинутом уровне состав затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений
Уметь:	
Уровень 1	на пороговом уровне анализировать затраты на обеспечение деятельности производственных подразделений
Уровень 2	на базовом уровне анализировать затраты на обеспечение деятельности производственных подразделений
Уровень 3	на продвинутом уровне анализировать затраты на обеспечение деятельности производственных подразделений

Владеть:	
Уровень 1	на пороговом уровне навыками разрабатывать методику анализа затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений
Уровень 2	на базовом уровне навыками разрабатывать методику анализа затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений
Уровень 3	на продвинутом уровне навыками разрабатывать методику анализа затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений
ОПК-10: Способен разрабатывать методики обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах;	
Знать:	
Уровень 1	общие, но не структурированные знания методик обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах при реализации технологического процесса в химической промышленности
Уровень 2	сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания методик обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах при реализации технологического процесса в химической промышленности
Уровень 3	сформированные систематические знания методик обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах при реализации технологического процесса в химической промышленности
Уметь:	
Уровень 1	частично проводить анализ методик обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах при реализации технологического процесса в химической промышленности
Уровень 2	проводить анализ методик обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах при реализации технологического процесса в химической промышленности, но испытывать затруднения при разработке методики для решения конкретной ситуационной задачи при реализации того или иного технологического процесса в химической промышленности
Уровень 3	рарабатывать и проводить анализ методик обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах при реализации технологического процесса в химической промышленности
Владеть:	
Уровень 1	в целом успешно, но не систематическое применение методик обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах при реализации технологического процесса в химической промышленности
Уровень 2	навыками выбора методик обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах при реализации технологического процесса в химической промышленности
Уровень 3	навыками выбора и разработки методик обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах при реализации технологического процесса в химической промышленности
ОПК-14: Способен организовывать и осуществлять профессиональную подготовку по образовательным программам в области машиностроения.	
Знать:	
Уровень 1	на пороговом уровне технологическое оборудование, типовые конструкции, способы и технологию изготовления деталей и узлов машин и аппаратов химических производств
Уровень 2	на базовом уровне технологическое оборудование, типовые конструкции, способы и технологию изготовления деталей и узлов машин и аппаратов химических производств
Уровень 3	на продвинутом уровне технологическое оборудование, типовые конструкции, способы и технологию изготовления деталей и узлов машин и аппаратов химических производств

Уметь:	
Уровень 1	на пороговом уровне организовывать и осуществлять профессиональную подготовку по образовательным программам в области машиностроения на производстве
Уровень 2	на базовом уровне организовывать и осуществлять профессиональную подготовку по образовательным программам в области машиностроения на производстве
Уровень 3	на продвинутом уровне организовывать и осуществлять профессиональную подготовку по образовательным программам в области машиностроения на производстве
Владеть:	
Уровень 1	на пороговом уровне навыками организовывать и осуществлять профессиональную подготовку по образовательным программам в области машиностроения на производстве
Уровень 2	на базовом уровне навыками организовывать и осуществлять профессиональную подготовку по образовательным программам в области машиностроения на производстве
Уровень 3	на продвинутом уровне навыками организовывать и осуществлять профессиональную подготовку по образовательным программам в области машиностроения на производстве
ПК-1: Способен проводить патентные исследования и определять характеристики продукции	
Знать:	
Уровень 1	основы проведения патентных исследований, иметь частично представление о патентном поиске и нахождении оптимальных конструктивных решений в ходе выполнения отчета по преддипломной практике
Уровень 2	основы и методы проведения патентных исследований, иметь полное представление о патентном поиске и нахождении оптимальных конструктивных решений в ходе отчета по преддипломной практике
Уровень 3	основы и методы проведения патентных исследований, основные характеристики продукции выпускаемой химической промышленностью, иметь полное представление о патентном поиске и нахождении оптимальных конструктивных решений в ходе выполнения отчета по преддипломной практике
Уметь:	
Уровень 1	на пороговом уровне проводить патентные исследования по заданию руководителя преддипломной практики, подготавливать заявку на изобретение
Уровень 2	на базовом уровне проводить патентные исследования по заданию руководителя преддипломной практики, подготавливать заявку на изобретение
Уровень 3	на продвинутом уровне проводить патентные исследования по заданию руководителя преддипломной практики, подготавливать заявку на изобретение
Владеть:	
Уровень 1	на пороговом уровне навыками проводить патентные исследования по заданию руководителя преддипломной практики, подготавливать заявку на изобретение
Уровень 2	на базовом уровне навыками проводить патентные исследования по заданию руководителя преддипломной практики, подготавливать заявку на изобретение
Уровень 3	на продвинутом уровне навыками проводить патентные исследования по заданию руководителя преддипломной практики, подготавливать заявку на изобретение
ПК-2: Способен проводить работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований	
Знать:	
Уровень 1	на пороговом уровне методы обработки и анализа научно-технической информации и результатов исследований в рамках выполнения отчета по преддипломной практике
Уровень 2	на базовом уровне методы обработки и анализа научно-технической информации и результатов исследований в рамках выполнения отчета по преддипломной практике

Уровень 3	на продвинутом уровне методы обработки и анализа научно-технической информации и результатов исследований в рамках выполнения отчета по преддипломной практике
Уметь:	
Уровень 1	на пороговом уровне проводить работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований в рамках выполнения отчета по преддипломной практике
Уровень 2	на базовом уровне проводить работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований в рамках выполнения отчета по преддипломной практике
Уровень 3	на продвинутом уровне проводить работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований в рамках выполнения отчета по преддипломной практике
Владеть:	
Уровень 1	на пороговом уровне навыками проводить работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований в рамках выполнения отчета по преддипломной практике
Уровень 2	на базовом уровне навыками проводить работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований в рамках выполнения отчета по преддипломной практике
Уровень 3	на продвинутом уровне навыками проводить работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований в рамках выполнения отчета по преддипломной практике
ПК-3: Способен управлять результатами научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	
Знать:	
Уровень 1	на пороговом уровне основные понятия в области научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, основы планирования, организацию и управление результатами научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в рамках выполнения отчета по преддипломной практике
Уровень 2	на базовом уровне основные понятия в области научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, основы планирования, организацию и управление результатами научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в рамках выполнения выпускной отчета по преддипломной практике
Уровень 3	на продвинутом уровне основные понятия в области научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, основы планирования, организацию и управление результатами научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в рамках выполнения отчета по преддипломной практике
Уметь:	
Уровень 1	формулировать признаки работы соответствующие научно-исследовательским и опытно -конструкторским работам, определять научную новизну, практическую значимость и актуальность работы
Уровень 2	уметь частично, не в полном объеме управлять результатами научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, направленными на разработку нового высокоэффективного технологического оборудования химических
Уровень 3	уметь систематизированно управлять результатами научно-исследовательских и опытно -конструкторских работ, направленными на разработку нового высокоэффективного технологического оборудования химических производств
Владеть:	
Уровень 1	основами управления научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в рамках выполнения отчета по преддипломной практике
Уровень 2	способностью к организации и управлению научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими работами, направленными на разработку нового

	высокоэффективного технологического оборудования химических производств
Уровень 3	навыками управления результатами собственных научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в рамках выполнения отчета по преддипломной практике

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

4.1	**Знать:**
4.1.1	специальную литературу, нормативную и техническую документацию и другую научно-техническую документацию о достижениях отечественной и зарубежной науки и техники в области технологических машин и оборудования;
4.1.2	методику составления планов и методических программ исследований и разработок;
4.1.3	методику проведения научных исследований;
4.1.4	правила оформления отчетов, докладов и сообщений по результатам выполненных исследований и проектно-конструкторских работ;
4.1.5	правила составления технических заданий на проектно-конструкторские работы;
4.1.6	принципы работы и конструктивные особенности современных машин, аппаратов химических производств;
4.1.7	проблемы проектирования, изготовления, технического обслуживание и контроля машин, аппаратов химических производств;
4.1.8	новые современные методы разработки технологических процессов изготовления изделий.
4.2	**Уметь:**
4.2.1	участвовать в составлении научные и технические отчеты по результатам выполненных работ;
4.2.2	уметь подготавливать технические задания на проект, оформлять проектно-конструкторскую документацию по результатам выполненных работ;
4.2.3	составлять описание и принцип действия проектируемой машины или другого технологического оборудования;
4.2.4	обосновывать выбор необходимых мероприятий по реализации разработанных проектов и программ модернизации существующих и разработке новых машин, аппаратов химических производств;
4.2.5	разрабатывать методические и нормативные документы на технологическое оборудование;
4.2.6	применять новые современные методы разработки технологических процессов изготовления изделий в области технологических машин и оборудования.
4.3	**Владеть:**
4.3.1	навыками разработки методических и нормативных документов, предложений для создания новых технических средств;
4.3.2	системными знаниями в области разработки методических и нормативных документов, предложений;
4.3.3	опытом составления научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по выполненным научно-исследовательским или проектно-конструкторским работам;
4.3.4	опытом составления технических заданий на разработку проектных решений;
4.3.5	опытом разработки технической документации на технологическое оборудование.

5. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Организационный этап.						
1.1	Содержание организационного этапа. /Тема/						Отчет, дневник по практике.

	Оформление на практику. Проведение инструктажа по технике безопасности и противопожарным мероприятиям. Встреча с руководителем практики при прохождении практики в сторонней организации. Ознакомление с внутренним распорядком учреждения. Ознакомление с рекомендуемым списком литературы на практику. /Ср/	3	6	УК-1 УК-2 ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-7 ОПК-8 ОПК-10 ОПК-14 ПК-1 ПК-2 ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	
	Раздел 2. Ознакомительный этап.						
2.1	Содержание ознакомительного этапа. /Тема/						Отчет, дневник по практике.
	Ознакомление с индивидуальным заданием на практику. Изучение вопросов и задач, которые предстоит решать в ходе прохождения преддипломной практики. /Ср/	3	12	УК-1 УК-2 ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-7 ОПК-8 ОПК-10 ОПК-14 ПК-1 ПК-2 ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	
	Раздел 3. Основной этап.						
3.1	Разработка индивидуального плана практиканта (дневник практики) /Тема/						Отчет, дневник по практике.
	Составление плана работ на преддипломную практику, установление сроков выполнения работ. /Ср/	3	12	УК-1 УК-2 ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-7 ОПК-8 ОПК-10 ОПК-14 ПК-1 ПК-2 ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	
3.2	Экспериментальные исследования. Проектно-конструкторская работа. /Тема/						Отчет, дневник по практике.

	Теоретическая подготовка экспериментальных исследований по согласованию с руководителем. Решение вопросов по организации эксперимента. Проведение экспериментальных исследований, численных экспериментов, разработка КД или решение прочих вопросов по согласованию с руководителем магистранта.Разработка лабораторной установки, ее изготовление, проведение экспериментов на лабораторной установке, обработка результатов экспериментального исследование. Поиск методики расчета технологического оборудования по теме выпускной квалификационной работы. Разработка методики расчета для нестандартного оборудования по теме выпускной квалификационной работы. Выполнение расчетов технологического оборудования, анализ результатов расчетов. /Ср/	3	346	УК-1 УК-2 ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-7 ОПК-8 ОПК-10 ОПК-14 ПК-1 ПК-2 ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	
3.3	Аппробация результатов научно-исследовательских работ и работ прикладного характера. /Тема/						Отчет, дневник по практике.

	Написание научных работ по теме научно-исследовательской работы или работы прикладного характера. Аппробация результатов работы на научно-технических конференциях. /Ср/	3	100	УК-1 УК-2 ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-7 ОПК-8 ОПК-10 ОПК-14 ПК-1 ПК-2 ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	
	Раздел 4. Заключительный этап.						
4.1	Подготовка и оформление отчета по практике. /Тема/						Отчет, дневник по практике.
	Составление отчета о проделанной работе во время преддипломной практики, включающий список цитированной литературы, ссылки на интернет ресурсы. Заполнение дневника по практике с отметкой о выполненных работах, с отзывом руководителя магистранта и отзывом руководителя практики. /Ср/	3	60	УК-1 УК-2 ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-7 ОПК-8 ОПК-10 ОПК-14 ПК-1 ПК-2 ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э2 Э3 Э4	0	
	Защита отчета по практике (дневник по практике прилагается). /ЗачётСОц/	3	4	УК-1 УК-2 ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-7 ОПК-8 ОПК-10 ОПК-14 ПК-1 ПК-2 ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	Отчет, дневник по практике.

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

1. Расскажите о работе на предприятия.
2. В каком качестве Вы проходили практику на предприятии: как студент (без оплаты), стажер или штатный сотрудник (с оплатой труда)?
3. Как было организовано Ваше рабочее место?
4. Предоставлялась ли Вам возможность выбора направления, методов и средств выполнения работы?
5. Каким образом руководитель на предприятии проверял и корректировал Вашу работу?
6. Как происходило взаимодействие с командой – в случае групповой работы над проектом?
7. Планируется ли дальнейшее развитие выполненной работы на этом предприятии?
8. Какие знания и навыки, полученные в университете (на каких курсах, дисциплинах) были

наиболее Вам полезны при прохождении практики?
9. Каких знаний и навыков Вам было недостаточно при выполнении работы?
10. Какие новые знания и навыки Вы получили в рамках прохождения практики?
11. Каким образом Вы бы изменили учебный процесс (указать дисциплины и их разделы) с учетом опыта, полученного на практике, в т.ч. недостатка исходных знаний и навыков и т.д.?
12. Планируете ли Вы дальнейшее трудоустройство (продолжение работы) на данном предприятии?
13. Ваше общее впечатление от предприятия и выполненной работы.
14. Какие факторы в большей мере влияют на расчет?
15. Выявите связи между элементами конструкции.
16. Постройте причинно-следственную связь между показателями.
17. Какие источники информации использованы в подготовке отчета.
18. Методика научных исследований.
19. Планирование эксперимента.
20. Рабочий план проведения исследований.
21. Область применения математической статистики.
22. Программа проведения исследования.
23. Методика составления отчета.
24. Методика составления обзора.
25. Область применения результатов исследований.
26. Направления инновационной деятельности в области исследований.
27. Опишите принцип действия проектируемого изделия.
28. Опишите устройство проектируемого изделия.
29. Моделирование проектируемого изделия.
30. Спрогнозируйте свойства продукта при использовании разработанного метода обработки сырья, конструкции аппарата или машины.
31. Структура отчета по результатам научно-исследовательской работы.
32. Структура отчета по результатам проектно-конструкторской работы.
33. Основное технологическое и вспомогательное оборудование, машины и аппараты, применяемые на данном предприятии.
34. Технологический процесс проектирования, изготовления, технического обслуживания, контроля и ремонтных работ, применяемых на данном предприятии.
35. Какие недостатки присутствуют в работе оборудование, машины и аппараты на данном предприятии?
36. Нормативная и методическая документация по организации и планированию ремонтных работ.
37. Какие прогрессивные технические мероприятия можно использовать для модернизации и реконструкции для улучшения условий эксплуатации, технического обслуживания и контроля оборудования, машин и аппаратов на данном предприятии с учетом анализа передового отечественного и зарубежного опыта?

6.2. Темы письменных работ

Материалы отчета используются для написания выпускной квалификационной работы. Примерные темы выпускных квалификационных работ:
1. Разработка смесителя для создания многокомпонентных жидкостных суспензий и смесей.
2. Разработка промышленного аппарата с вращающейся теплообменной поверхностью.
3. Применение способа образования пульсаций для перемешивания и активизации газожидкостной смеси.
4. Определение оптимального коэффициента оребрения аппаратов воздушного охлаждения для комплекса сернокислотного алкилирования.
5. Математическое моделирование гидродинамических процессов в слое регулярной насадки.
6. Проектирование сосудов и аппаратов на заданный ресурс.

6.3. Фонд оценочных средств

Прилагается.

6.4. Перечень видов оценочных средств

Защита отчета.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ			
7.1. Рекомендуемая литература			
7.1.1. Основная литература			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Жуков Э. Л., Козарь И. И., Мурашкин С. Л., Розовский Б. Я., Дегтярев В. В., Соловейчик А. М., Мурашкин С. Л.	Технология машиностроения: учеб. пособие: в 2-х кн.	М.: Высш. шк., 2005
Л1.2	Поникаров И. И., Поникаров С. И., Рачковский С. В.	Расчеты машин и аппаратов химических производств и нефтегазопереработки (примеры и задачи): учеб. пособие	М.: Альфа-М, 2008
Л1.3	Михалёв М. Ф., Третьяков Н. П., Мильченко А. И., Зобнин В. В., Михалев М. Ф.	Расчет и конструирование машин и аппаратов химических производств: Примеры и задачи: учеб. пособие	М.: ООО "Торгово -Издательский Дом "АРИС", 2010
7.1.2. Дополнительная литература			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Поникаров И. И., Перелыгин О. А., Доронин В. Н., Гайнуллин М. Г.	Машины и аппараты химических производств: учебник	М.: Машиностроение, 1989
Л2.2	Сидняев Н. И.	Теория планирования эксперимента и анализ статистических данных: учеб. пособие для магистров	М.: Издательство Юрайт, 2014
Л2.3	Сидняев Н. И.	Теория планирования эксперимента и анализ статистических данных: учеб. пособие для магистров	М.: Издательство Юрайт, 2014
Л2.4	Кузьмин С. И.	Методы планирования экспериментов: методическое пособие для практических занятий и выполнения расчетно-графической работы по дисциплине "Основы научных исследований" для студ. спец. 290300	Ангарск: АГТА, 2004
Л2.5	Салькова А. Г., Подоплелов Е. В., Щербин С. А., Асламов А. А.	Аппараты нефтехимических, нефтеперерабатывающих и химических производств. Расчет на прочность: учеб.-метод. пособие	Ангарск: АГТА, 2014
7.1.3. Методические разработки			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Пытьев Ю. П.	Математические методы интерпретации эксперимента: учеб. пособие для вузов	М.: Высш. шк., 1989
Л3.2	Пытьев Ю. П.	Методы анализа и интерпретации эксперимента: монография	М.: Изд-во МГУ, 1990
Л3.3	Григорьев В. А., Зорин В. М.	Тепло-и массообмен. Теплотехнический эксперимент: справочник	М.: Энергоиздат, 1982
7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"			

Э1	Семакина, О.К. Машины и аппараты химических, нефтеперерабатывающих и нефтехимических производств : учеб. пособие / О.К. Семакина ; Томский политехнический университет. - Томск : Изд-во Томского политехнического университета, 2016. - 154 с. - ISBN 978-5-4387-0693-9. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1043924
Э2	Поникаров, И. И. Машины и аппараты химических производств и нефтегазопереработки: Учебник / И.И. Поникаров, М.Г. Гайнуллин. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Альфа-М, 2006. - 608 с. ISBN 5-98281-059-2. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/106863
Э3	Космин, В. В. Основы научных исследований (Общий курс) : учебное пособие / В.В. Космин. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2019. — 238 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование). — DOI: https://doi.org/10.12737/1753-1. - ISBN 978-5-369-01753-1. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1062101
Э4	

7.3.1 Перечень программного обеспечения	
7.3.1.1	Windows E3EDU Dev UpLSA [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]
7.3.1.2	NanoCAD 11 Plus [Академическая лицензия: серийный номер NC110P-07691 с 09.09.2019 года по 25.08.2021 года]
7.3.1.3	Office Pro + Dev SL [Государственный контракт № 442019-004 от 24.05.2019 срок действия 3 года]
7.3.1.4	Mozilla Firefox [Mozilla Public License, GNU GPL и GNU LGPL]
7.3.2 Перечень информационных справочных систем	
7.3.2.1	Информационно-аналитическая система SCIENCE INDEX
7.3.2.2	Техэксперт
7.3.2.3	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
7.3.2.4	ИРБИС
7.3.2.5	Единое окно доступа к информационным ресурсам
7.3.3 Перечень образовательных технологий	
7.3.3.1	LMS Moodle
7.3.3.2	ЭБС Znanium

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ	
8.1	Практика проводится на предприятиях оснащенных современным технологическим оборудованием, а также в научно-исследовательских и проектно-конструкторских организациях и лаборатория Ангарского государственного технического университета.
8.2	Ауд. 111, 665830, г. Ангарск, 72 кв-л, д. 19, учебный корпус № 2. Учебные аудитории для проведения учебных занятий всех видов. Технические средства обучения: мультимедиа проектор – 1 шт.; экран – 1 шт.; монитор преподавателя – 1 шт.; системный блок – 1 шт.; комплекс аудио колонок для воспроизведения аудио файла – 1 шт.; учебно-наглядные пособия «Запорно-регулирующая арматура» – 4 шт.; учебно-наглядные пособия «Технологические аппараты» – 10 шт.; наглядные стенды – 2 шт. Специализированная мебель: доска (меловая) – 3 шт.; стол преподавателя – 1 шт.; стол компьютерный – 1 шт.; стул преподавателя – 2 шт.; стол студенческий двухместный (шт.) – 18 шт.; скамья студенческая двухместная – 18 шт.; лекторская трибуна – 1 шт.

8.3	Ауд. 112,665830, г. Ангарск, 72 кв-л, д. 19, учебный корпус № 2. Учебные аудитории для проведения учебных занятий всех видов. Технические средства обучения: лабораторная установка “Изучение кинетики гравитационного осаждения” – 1 шт.; лабораторная установка “Исследование режимов движения жидкости” – 1 шт.; лабораторная установка “Гидравлические испытания трубопроводов” – 1 шт.; лабораторная установка “Истечение жидкости из насадка” – 1 шт.; учебно-наглядное пособие “Очистка газов” – 1 шт.; лабораторная установка “Изучение процесса ректификации” – 1 шт.; лабораторная установка “Изучение гидродинамики тарельчатых и насадочных колонн” – 1 шт; учебно-наглядное пособие “Экстракция” – 1 шт. Специализированная мебель: доска (меловая) – 2 шт.; стол преподавателя – 1 шт.; стул преподавателя – 1 шт.; стол студенческий двухместный (шт.) – 10 шт.; скамья студенческая двухместная – 10 шт.
8.4	Ауд. 401, 665830, г. Ангарск, 72 кв-л, д. 19, учебный корпус № 2. Аудитории для самостоятельной работы. Специализированная мебель: доска (меловая) – 1 шт.; стол компьютерный – 20 шт.; стул – 20 шт. Технические средства обучения: мультимедиа проектор – 1 шт.; экран – 1 шт.; моноблок – 20 шт.; комплекс аудио колонок для воспроизведения аудио файла – 1 шт.; доступ в интернет со всех рабочих мест.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ПРАКТИКИ

Практика включает в себя самостоятельную работу обучающихся и часы на контроль. За обучающимися закрепляется на предприятии руководитель (или руководитель научно-исследовательской работы) и назначается руководитель практики от университета. Обучающиеся посещают консультации руководителя практики от университета, который в зависимости от выбранной тематики назначает обучающимся индивидуальное задание. Образовательные технологии: самостоятельное чтение обучающимися инструктивной, производственной, научной и справочной литературы с последующим использованием полученных знаний в процессе выполнения задач практики, использование интернет-ресурсов с целью информационного обеспечения предметной области. По завершению практики обучающиеся защищают и сдают отчет, и дневник по практике. По результатам прохождения практики обучающимся выставляется зачет с оценкой.