



Федеральное агентство по рыболовству
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Астраханский государственный технический университет»
Система менеджмента качества в области образования, воспитания, науки и инноваций
сертифицирована ООО «ДКС РУС» по международному стандарту ISO 9001:2015

Институт нефти и газа

УТВЕРЖДАЮ:
Директор Института
нефти и газа,
к.х.н., доцент

Н.Н. Летичевская

Рабочая программа практики

НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА. ЭТАП 2

Направление подготовки
18.04.01 Химическая технология
Направленность подготовки
Химическая технология топлива и газа

Квалификация (степень)
Магистр

Форма обучения
Очно-заочная

Авторы: к.т.н., доцент
Лаврентьева Т.А. _____
к.т.н., доц. Чудиевич Д.А. _____

Распределение часов практики

Модуль	9		Итого	
Вид занятий	УП	РПП	УП	РПП
Практика	639	639	639	639
Итого ауд.	639	639	639	639
Контактная работа	639	639	639	639
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	648	648	648	648

Программу составили:

к.т.н., доцент, Лаврентьева Т.А. _____,

к.т.н., доц. Чудиевич Дария Алексеевна _____

Рецензент:

д.т.н, зав.кафедрой, Пивоварова Н.А. _____

Рабочая программа практики

Научно-исследовательская работа. Этап 2

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

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

составлена на основании учебного плана:

18.04.01 Химическая технология

Направленность Химическая технология топлива и газа

утвержденного учёным советом института от 16.01.2024 протокол № 5.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Химическая технология переработки нефти и газа

Протокол от 31 августа 2024 г. № 8

Зав. кафедрой Пивоварова Надежда Анатольевна

Председатель УМС

Летичевская Н.Н.

31 августа 2024 г. протокол №1

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

Способность самостоятельно планировать, организовывать и проводить научно-исследовательскую работу на актуальную тему по химической технологии в области нефтегазопереработки с получением результатов, обладающих научной новизной и практической значимостью.

2. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:		Б2.В
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Методология научного исследования	
2.1.2	Информационные технологии в науке и производстве	
2.1.3	Современные системы управления качеством в нефтегазопереработке	
2.1.4	Экономическая оценка инновационных проектов в нефтегазовой отрасли	
2.1.5	Основы изобретательской деятельности и патентоведения	
2.1.6	Основы подготовки и сжижения природного газа	
2.1.7	Ознакомительная практика. Часть 1	
2.1.8	Ознакомительная практика. Часть 2	
2.1.9	Научно-исследовательская работа. Этап 1	
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной практики необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Технологическая практика	
2.2.2	Преддипломная практика	

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ**ПК-1: Способен к оценке экономической эффективности научно-исследовательских проектов и решений**

Знать:	
Уровень 1	усвоено основное содержание, но излагается фрагментарно, не всегда последовательно, определения понятий недостаточно четкие, не используются в качестве доказательства выводы и обобщения из наблюдений, допускаются ошибки в их изложении, неточности в профессиональной терминологии
Уровень 2	определения понятий дает неполные и допускает незначительные нарушения в последовательности изложения, небольшие неточности при использовании научных категорий, формулировки выводов
Уровень 3	четко и правильно дает определения, полно раскрывает содержание понятий, верно использует терминологию, при этом ответ самостоятельный, использованы ранее приобретенные знания
Уметь:	
Уровень 1	выполняет не все операции действия, допускает ошибки в последовательности их выполнения, действия выполняются недостаточно осознанно
Уровень 2	выполняет все операции, последовательность их выполнения соответствует требованиям, но действие выполняется недостаточно осознанно
Уровень 3	выполняет все операции, последовательность их выполнения достаточно хорошо продумана, действие в целом осознанно
Владеть:	
Уровень 1	владеет не всеми необходимыми навыками, имеющийся опыт фрагментарен
Уровень 2	в целом владеет необходимыми навыками и/или имеет опыт
Уровень 3	владеет всеми необходимыми навыками и/или имеет опыт

ПК-4: Способен и готов к разработке экспериментальных установок для проведения лабораторных практикумов

Знать:	
Уровень 1	усвоено основное содержание, но излагается фрагментарно, не всегда последовательно, определения понятий недостаточно четкие, не используются в качестве доказательства выводы и обобщения из наблюдений, допускаются ошибки в их изложении, неточности в профессиональной терминологии

Уровень 2	определения понятий дает неполные и допускает незначительные нарушения в последовательности изложения, небольшие неточности при использовании научных категорий, формулировки выводов
Уровень 3	четко и правильно дает определения, полно раскрывает содержание понятий, верно использует терминологию, при этом ответ самостоятельный, использованы ранее приобретенные знания
Уметь:	
Уровень 1	выполняет не все операции действия, допускает ошибки в последовательности их выполнения, действия выполняется недостаточно осознанно
Уровень 2	выполняет все операции, последовательность их выполнения соответствует требованиям, но действие выполняется недостаточно осознанно
Уровень 3	выполняет все операции, последовательность их выполнения достаточно хорошо продумана, действие в целом осознанно
Владеть:	
Уровень 1	владеет не всеми необходимыми навыками, имеющийся опыт фрагментарен
Уровень 2	в целом владеет необходимыми навыками и/или имеет опыт
Уровень 3	владеет всеми необходимыми навыками и/или имеет опыт

В результате освоения практики обучающийся должен

3.2.1	Знать:
ПК-1.1	основные закономерности, понятия и методы экономического анализа; виды экономической эффективности в управлении производством; подходы к оценке экономической эффективности научных исследований в области экономики и управления конкретным производством; инновационный проект, его отличительные особенности, критерии эффективности
ПК-4.1	принцип работы и устройство установок для проведения лабораторных практикумов; порядок организации научно-исследовательских работ; типовую организационную структуру организации, подразделения (лаборатории, отдела методики проведения экспериментов по теме исследования, методы обработки результатов экспериментов; учебно-методическую документацию для проведения лабораторных практикумов
3.2.2	Уметь:
ПК-1.2	оценивать эффективность управленческих решений; применять на практике аналитический инструментарий оценки экономической эффективности инновационных проектов и решений в нефтегазовой отрасли
ПК-4.2	подбирать лабораторное оборудование для экспериментальных установок; проводить экспериментальные работы на лабораторных и пилотных установках; определять рациональные параметры технологического режима разрабатываемых технологических процессов
3.2.3	Владеть:
ПК-1.3	приемами и методами обработки и систематизации результатов научно-исследовательской работы
ПК-4.3	подбора методик для выполнения лабораторных практикумов на экспериментальных установках; навыками организации коллективной НИР

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ						
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Модуль	Часов	Компетенции	Литература	Примечание
Раздел 1						
1.1	Корректировка актуальности, научной новизны и практической значимости темы исследования. /П/	9	10	ПК-1,	6.1.1, 6.1.2, 6.1.3, 6.2.1-6.2.4	
1.2	Корректировкапланаисследований./П/	9	10	ПК-1, ПК-4	6.1.1, 6.1.2, 6.1.3, 6.2.1-6.2.4	
Раздел 2						

2.1	Инструктаж по технике безопасности. Планирование проведения исследований./П/	9	7	ПК-4	6.1.1, 8.1, 8.2	
2.2	Проведение исследований в соответствии с утвержденным планом./П/	9	400	ПК-4	6.1.1, 8.1, 8.2	
2.3	Анализ, обработка и систематизация полученных данных./П/	9	50	ПК-4	6.1.1, 8.1, 8.2	
Раздел 3						
3.1	Корректировка задач и методик проведения исследований с учетом полученных данных./П/	9	10	ПК-1, ПК-4	6.1.1, 6.1.5, 8.1,	
3.2	Проведение аналитических исследований в соответствии с скорректированным планом. Анализ, обработка и систематизация полученных данных./П/	9	50	ПК-4	6.1 – 6.3, 6.6 8.1	
3.3	Формулирование выводов и предложений. Заключение.	9	50	ПК-1 ПК-4	6.1.1, 6.1.6, 6.1.7	
Раздел 4						
4.1	Подготовка отчета, доклада и презентации /П/	9	43	ПК-1, ПК-4	8.1	
4.2	Защита отчета	9	9	ПК-1, ПК-4	6.1 – 6.3, 6.6 6.1.7, 8.1	
Форма аттестации			Зачёт с оценкой	9		

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

1. Требования охраны труда и техники безопасности и пожарной безопасности при проведении лабораторных экспериментальных исследований; 2. Порядок организации научно-исследовательских работ, в т.ч. коллективной; 3. Структура и правила оформления отчетов о научно-исследовательской работе 4. Планирование экспериментальных исследований; 5. Алгоритм проведения экспериментальных работ на лабораторных и пилотных установках; 6. Как определять рациональные параметры технологического режима разрабатываемых технологических процессов; 7. Как подготавливать планы и программы научно-исследовательских и технических разработок и руководить ими; 8. Как самостоятельно проводить научно-исследовательской работы; 9. Стандарты и методические указания по определению эффективности внедрения новой техники и технологий, результатов научно-исследовательских проектов и предложенных решений, рационализаторских предложений и изобретений; 10. Эффективность работы технологических установок и процессов переработки углеводородов на основе внедрения новой техники и технологий, а также на основе результатов проведенных научных исследований; 11. Основные требования российских стандартов по содержанию и порядку проведения патентных исследований; оформление библиографических описаний и ссылок; проводить патентно-информационные исследования и составлять отчеты о них; 12. Как выбирать методики для достижения поставленных целей по теме исследования; оптимизировать сбор, обработку анализ стандартов и определять их потребность для производства; 13. Приемы и методы обработки и систематизации результатов научно-технической информации; 14. Методики проведения экспериментов по теме исследования, 15. Методы обработки результатов экспериментов, предъявляемые требования к научным публикациям; 16. Обработка результатов и анализировать их с помощью компьютерных программ, представлять полученные результаты в виде научных публикаций; 17. Приёмы и методы обработки и систематизации полученных экспериментальных результатов; 18. Физические, физико-химические и химические основы технологических процессов, назначение и устройство лабораторного оборудования (аналоги технологического оборудования), принципы его работы и правила технической эксплуатации

5.2. Темы письменных работ

Не предусмотрено

5.3. Фонд оценочных средств

1. Укажите основные закономерности, понятия и методы экономического анализа; виды экономической эффективности в управлении производством; подходы к оценке экономической эффективности научных исследований в области экономики и управления конкретным производством. (ПК-1.3) 2. Что такое «инновационный проект», его отличительные особенности, критерии эффективности? (ПК-1.3) 3. Укажите принцип работы и устройство установок для проведения лабораторных практикумов; (ПК-4.3) 4. Назовите порядок организации научно-исследовательских работ, типовую организационную структуру организации, подразделения (лаборатории, отдела методики проведения экспериментов по теме исследования, методы обработки результатов экспериментов. (ПК-4.3) 5. Укажите учебно-методическую документацию используемую при проведении лабораторных практикумов. (ПК-4.3)

5.4. Перечень видов оценочных средств

Отчёт по научно-исследовательской работе. Этап 2. Примерный план отчета по научно-исследовательской практике: Введение 1. Корректировка актуальности, научной новизны и практической значимости темы исследования, плана исследования. 1.1 Анализ актуальности, научной новизны и практической значимости темы исследования. 1.2 Корректировка актуальности, научной новизны и практической значимости темы исследования. 1.3 Корректировка плана исследования 2. Проведение исследований в соответствии с утвержденным планом. 2.1 Инструктаж по технике безопасности. 2.2 Планирование проведения исследований 2.3 Проведение исследований в соответствии с намеченным планом 2.4 Анализ, обработка и систематизация полученных данных 3. Корректировка задач и методик проведения исследований с учетом полученных данных 3.1 Проведение аналитических исследований в соответствии с скорректированным планом 3.2 Анализ, обработка и систематизация полученных данных 3.3 Формулирование выводов и предложений 4. Заключение. 5. Список использованной литературы Приложения
--

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

6.1. Рекомендуемая литература

- 6.1.1. Гумеров, А. М. Математическое моделирование химико-технологических процессов : учебное пособие / А. М. Гумеров. — 2-е изд., перераб. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 176 с. — ISBN 978-5-8114-1533-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/211445>
- 6.1.2. Потехин, В. М. Основы теории химических процессов технологии органических веществ и нефтепереработки : учебник / В. М. Потехин, В. В. Потехин. — 3-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 896 с. — ISBN 978-5-8114-1662-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/211751>
- 6.1.3. Корытцева, А. К. Химические реакторы. Введение в теорию и практику : учебное пособие / А. К. Корытцева, В. И. Петьков. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 112 с. — ISBN 978-5-8114-3501-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/206207>
- 6.1.4. Процессы и аппараты химической технологии. Общий курс. В двух книгах. Книга 1 / В. Г. Айнштейн, М. К. Захаров, Г. А. Носов [и др.]. — 10-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 916 с. — ISBN 978-5-507-46494-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/309377>
- 6.1.5. Федорова, С. А. Моделирование химико-технологических процессов. Конспект лекций : учебное пособие / С. А. Федорова. — Севастополь : СевГУ, 2022. — 182 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/301628>
- 6.1.6. Потехин, В. М. Химия и технология углеводородных газов и газового конденсата : учебник для вузов / В. М. Потехин. — 4-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 712 с. — ISBN 978-5-8114-9565-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/200489>
- 6.1.7. Рахматуллина, А. П. Химическая технология переработки газового сырья. Химия синтез-газа : учебное пособие / А. П. Рахматуллина, Д. В. Бескровный. — Казань : КНИТУ, 2017. — 160 с. — ISBN 978-5-7882-2149-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/102112>
- 6.1.8. Процессы массопереноса в системах с участием твердой фазы : методические указания / составители А. В. Шелоумов, Е. В. Нестерова. — Санкт-Петербург : СПбГЛТУ, 2022. — 80 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/200990>
- 6.1.9. Карпов, А. Б. Современные методы анализа газов и газоконденсатов. Лабораторный практикум : учебное пособие / А. Б. Карпов, А. Д. Кондратенко, А. М. Козлов. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 120 с. — ISBN 978-5-8114-3020-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/213014>

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

[edu](https://edu.ru) – «Российское образование» Федеральный портал. Каталог образовательных интернет-ресурсов: Российское образование. Законодательство. Нормативные документы и стандарты. Образовательные учреждения. Каталог сайтов (можно выбрать: предмет, аудитория, уровень образования, тип ресурса) и электронных библиотек. Учебно-методическая библиотека;

6.2.2 ОАО "Центральный коллектор библиотек "БИБКОМ" (г. Москва) Срок доступа — постоянно

6.3 Перечень информационных технологий

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Образовательный портал Moodle Образовательный портал АГТУ построен на обучающей виртуальной среде Moodle и доступен по адресу www.portal.astu.org из любой точки, имеющей подключение к сети Интернет, в том числе из локальной сети АГТУ.
6.3.1.2	Электронно-библиотечная система ФГБОУ ВО «АГТУ» Обеспечивает доступ к электронно-библиотечным системам издательств, например, ЭБС издательства «Лань»; доступ к электронному каталогу книг, трудам преподавателей, учебно-методическим разработкам АГТУ, периодическим изданиям.
6.3.1.3	Windows Многозадачная операционная система компании Microsoft
6.3.1.4	AdobeReader Программа для просмотра электронных документов
6.3.1.5	FoxitReader Программа для просмотра электронных документов
6.3.1.6	Internet Explorer Браузер
6.3.1.7	GoogleChrome Браузер
6.3.1.8	Moodle Образовательный портал ФГБОУ ВО «АГТУ»
6.3.1.9	KasperskyAntivirusСредствоантивируснойзащиты
6.3.1.10	OpenOffice.org (Calc) Программное обеспечение для работы с электронными документами

6.3.2 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных

6.3.2.1	ПолнотекстоваябазаданныхScienceDirect
6.3.2.2	База данных российских стандартов «Технорма»
6.3.2.3	Межрегиональная аналитическая роспись статей (МАРС)

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

При прохождении научно-исследовательской практики обучающимися предполагается использование материально-технического обеспечения, предоставляемого Предприятием практики (организацией, лабораторией).

Для проведения научно-исследовательской практики может быть использована и материально-техническая база выпускающей кафедры «Химическая технология переработки нефти и газа»: топливная лаборатория, масляная лаборатория, лаборатория термокаталитических процессов, лаборатория процессов и аппаратов химической технологии, газовая лаборатория и исследовательская лаборатория.

Для текущего контроля и промежуточной аттестации, а также для проведения групповых и индивидуальных консультаций используется аудитория, оснащенная партами-скамьи 20 шт., рабочим местом преподавателя, а также набором демонстрационного оборудования: мультимедиа проектор с функцией WallshotEpsonEMP-835, ноутбук и экран с электроприводом Compactelectrol, MatteWhiteS 240*240.

Практическая подготовка обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов организуется с учетом особенностей их психофизиологического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья. Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ПРАКТИКИ

8.1 Лаврентьева Т.А., Пивоварова Н.А. Научно-исследовательская работа / Методические рекомендации для оформления отчета по научно-исследовательской работе магистрантам направления 18.04.01 «Химическая технология», Астрахань: АГТУ, 2021. – 12 с. <http://portal2.astu.org/>

8.2 Лаврентьева Т.А. Пиролиз низкомолекулярных углеводородных фракции – Методические рекомендации к проведению научно-исследовательской работы для бакалавров и магистров направления подготовки 18.03.01 и 18.04.01 «Химическая технология» - Астрахань: АГТУ, 2021. – 44 с. <http://portal2.astu.org/>



**Федеральное агентство по рыболовству
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

«Астраханский государственный технический университет»

Система менеджмента качества в области образования, воспитания, науки и
инноваций сертифицирована ООО «ДКС РУС» по международному стандарту ISO 9001:2015

Институт нефти и газа

Направление (профиль) «Химическая технология» («Химическая технология топлива и газа»)

Кафедра «Химическая технология переработки нефти и газа»

ОТЧЕТ ПО ПРАКТИКЕ

Вид практики: _____

Место прохождения практики: _____

Отчет выполнил (а):

студент (ка)

группы _____

Руководитель практики от Университета

должность

Ф.И.О

Результаты защиты отчета:

Оценка полученная на защите

« _____ »

Члены комиссии:

_____ (_____)

подпись *Фамилия И.О.*

_____ (_____)

подпись *Фамилия И.О.*

« _____ » _____ 20__ г.

ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ПЛАН

Вид практики: учебная/ производственная
нужное подчеркнуть

Тип практики: Научно-исследовательская работа. Этап 2

Обучающийся _____
(фамилия, имя, отчество полностью, группа)

Направление (направленность) 18.04.01 Химическая технология (Химическая технология топлива и газа)

Место проведения практики _____

Общее и краткое содержание (виды работ) практики:

№	Наименование вида работы	Объем, час.	Форма отчетности
1	Введение. Корректировка актуальности, научной новизны и практической значимости темы исследования. Корректировка плана исследований		Запись в отчёте
2	Инструктаж по технике безопасности. Планирование проведения исследований. Проведение исследований в соответствии с утвержденным планом. Анализ полученных данных.		Запись в отчёте
3	Корректировка задач и методик проведения исследований с учетом полученных данных. Проведение аналитических исследований в соответствии с скорректированным планом. Анализ, обработка и систематизация полученных данных. Формулирование выводов и предложений. Заключение		Запись в отчёте, заключение руководителя практики
4	Оформление отчёта о прохождении практики		Отчёт по практике
5	Прохождение промежуточной аттестации по итогам практики		Зачёт с оценкой
Итого часов:			

Руководитель практики от Университета

ученая степень, ученое звание, должность

дата, подпись

Фамилия И.О.

Задание получил:

Обучающийся группы _____
дата, подпись Фамилия И.О.

Согласовано:

Научный руководитель (Руководитель практики от Профильной организации):

ученая степень, ученое звание, должность

дата, подпись

Фамилия И.О.

МП

Рабочий график (план) проведения практики

(20____/20____ учебный год)

Шифр 18.04.01Направление (направленность) Химическая технология (Химическая технология топлива и газа)

Курс _____

Место прохождения практики (наименование организации)

Руководитель практики от Университета _____

Вид практики: учебная/ производственная
нужное подчеркнуть**Тип практики:** Научно-исследовательская работа. Ч.2**Срок прохождения практики:** с _____ по _____.

Дата (сроки)	Планируемые формы работы (раздел практик)

Руководитель практики от университета (должность, ученое звание) _____

дата, подпись

Обучающийся _____

дата, подпись

Дневник по практике

Вид практики: Научно-исследовательская работа. Этап 2

Студент _____
(ФИО полностью, группа)

Направление (профиль) 18.04.01 «Химическая технология»,
«Химическая технология топлива и газа»

Место проведения практики кафедра «Химическая технология переработки нефти и газа»

Дата начала практики « ____ » _____ 20__ г.

Дата окончания практики « ____ » _____ 20__ г.

Дата	Наименование и ход работ	Краткое описание работы	Оценка, замечания и предложения руководителя практики от организации

Руководитель практики от Университета

дата, подпись

ФИО

Обучающийся

дата, подпись

ФИО