



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 DQS
по международному стандарту ISO 9001:2015

Институт нефти и газа

УТВЕРЖДАЮ

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

 Н.Н. Летичевская

Рассмотрено на Учебно-методическом совете

Протокол № 1 от «20» 06 2018 г.

ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Научно-исследовательская работа

Направление:

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

Профиль

«Машины и аппараты химических производств»

Квалификация (степень)


(бакалавр)

Форма обучения:

Очная / заочная

Автор:

Профессор кафедры «Технологические машины и оборудование», д.т.н., профессор


 И.Ю. Алексанян

Программа рекомендована:

Кафедрой «Технологические машины и оборудование»

Протокол № 6 от «18» 06 2018г.

Заведующий кафедрой «Технологические машины и оборудование», д.т.н., доцент

 Ю.А. Максименко

Астрахань – 2018

1. Планируемые результаты обучения по практике:

Код	Определение	Планируемые результаты обучения по практике, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы		
		Знать	Уметь	Владеть навыками и (или) иметь опыт
ПК-2	способностью участвовать в совершенствовании технологических процессов с позиций энерго- и ресурсосбережения, минимизации воздействия на окружающую среду	Теоретические и практические основы совершенствования технологического оборудования и исследования технологических процессов химических производств (ПК-2).	Уметь выполнять конструирование и расчет элементов оборудования химических производств для осуществления технологических процессов в соответствии с регламентом (ПК-2).	Иметь опыт проведения анализа технических решений в области технологических машин и оборудования для разработки практических рекомендаций для совершенствования химико-технологических процессов и оборудования (ПК-2).
ПК-3	способностью использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программ и баз данных для расчета технологических параметров оборудования и мониторинга природных сред	Современные информационные технологии при организации химических производств (ПК-3).	Уметь использовать программное обеспечение при решении производственных задач (ПК-3).	Владеть навыками использования программного обеспечения при решении производственных задач (ПК-3).
ПК-17	способностью участвовать в проектировании отдельных стадий технологических процессов с использованием современных информационных технологий	Основные методы расчета и конструирования элементов оборудования химических производств (ПК-17).	Уметь анализировать и осуществлять обработку информации, в том числе с использованием прикладных программ и баз данных для расчета технологических параметров процессов и конструирования машин и аппаратов химических производств (ПК-17).	Владеть навыками проектирования отдельных стадий технологических процессов с использованием современных информационных технологий (ПК-17).

2. Место практики в структуре ОП

Цикл (раздел) ОП, к которому относится данная практика:	Б2 Практики Б2.П Производственная практика Б2.П2 Научно-исследовательская работа
Описание логической и содержательно-методической взаимосвязи с другими частями ОП (дисциплинами (модулями) практиками):	Является неотъемлемым элементом образовательного процесса подготовки выпускников по данному направлению
Компетенции, сформированные у обучающихся до начала прохождения практики:	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-6; ОК-7; ОК-8; ОК-9; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-18
Теоретические дисциплины и практики, для которых результаты обучения по практике необходимы как предшествующее:	Последующие практики, подготовка к защите и защита ВКР

3. Структура, содержание, объем (трудоемкость) практики

3.1 Для очной формы обучения

Общая трудоемкость практики составляет 6 зачетных единицы, 216 часов, 4 недели.

№ п/п	Раздел практики	Семестр	Неделя	Формы текущего контроля успеваемости
1	Организация практики. Индивидуальное задание. Актуальность исследований. Цель и задачи исследований. Аналитический обзор научно-технической литературы, научных статей и объектов интеллектуальной собственности по теме научного исследования. Анализа технических решений в области технологических машин и оборудования для разработки практических рекомендаций для совершенствования химико-технологических процессов и оборудования.	6	44	Формирование раздела отчета
2	Экспериментально-аналитические исследования. Систематизация и обработка результатов экспериментальных научных исследований. Анализ результатов экспериментальных научных исследований и их интерпретация.	6	45	Формирование раздела отчета
3	Обзор математических моделей исследуемого процесса. Математическая модель исследуемого процесса. Проектирование отдельных стадий технологических процессов с использованием современных информационных технологий.	6	46, 47	Формирование отчета
Форма отчетности по практике		Зачет с оценкой		

3.2 Для заочной формы обучения

Общая трудоемкость практики составляет 6 зачетных единицы, 216 часов, 4 недели.

№ п/п	Раздел практики	Семестр	Неделя	Формы текущего контроля успеваемости
1	<p>Организация практики. Индивидуальное задание. Актуальность исследований. Цель и задачи исследований. Аналитический обзор научно-технической литературы, научных статей и объектов интеллектуальной собственности по теме научного исследования. Анализа технических решений в области технологических машин и оборудования для разработки практических рекомендаций для совершенствования химико-технологических процессов и оборудования.</p>	В соответствии с разработанным учебным планом	В соответствии с разработанным учебным планом	Формирование раздела отчета
2	<p>Экспериментально-аналитические исследования. Систематизация и обработка результатов экспериментальных научных исследований. Анализ результатов экспериментальных научных исследований и их интерпретация.</p>			Формирование раздела отчета
3	<p>Обзор математических моделей исследуемого процесса. Математическая модель исследуемого процесса. Проектирование отдельных стадий технологических процессов с использованием современных информационных технологий.</p>			Формирование отчета
Форма отчетности по практике		Зачет с оценкой		

4. Способ и форма проведения практики

Научно-исследовательская работа по направлению 18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии» профиль «Машины и аппараты химических производств» может быть как стационарной, так и выездной, проводится на предприятиях (организациях) химической технологии, нефтехимии и биотехнологий и (или) в структурных подразделениях Университета. В подразделениях, где проходит практика, студентам выделяются рабочие места для выполнения индивидуальных заданий по программе практики. В период практики студенты подчиняются всем правилам внутреннего распорядка и техники безопасности, установленным в подразделении и на рабочих местах. По окончании практики студент оформляет и представляет к защите отчет.

В процессе организации практики руководителями от выпускающей кафедры и руководителем от предприятия (организации) должны применяться современные образовательные и научно-производственные технологии, в том числе: дистанционная форма консультаций во время прохождения конкретных этапов практики и подготовки отчета; компьютерные технологии и программные продукты, необходимые для сбора и систематизации информации, разработки планов, проведения требуемых программой практики расчетов и т.д.

5. Рекомендации по организации практики обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

5.1. Наличие соответствующих условий реализации практики

Для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья на основании письменного заявления практика реализуется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее - индивидуальных особенностей); обеспечивается соблюдение следующих общих требований: использование специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего такому обучающемуся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания и помещения, где проходит учебный процесс, другие условия, без которых невозможно или затруднено прохождение практики по письменному заявлению обучающегося).

5.2. Обеспечение соблюдения общих требований

При реализации практики на основании письменного заявления обеспечивается соблюдение следующих общих требований: проведение практики для студентов-инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в одной аудитории совместно с обучающимися, не имеющими ограниченных возможностей здоровья, если это не создает трудностей для обучающихся; присутствие в аудитории ассистента (ассистентов), оказывающего(их) обучающимся необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей; пользование необходимыми обучающимся техническими средствами с учетом их индивидуальных особенностей.

5.3. Доведение до сведения обучающихся с ограниченными возможностями здоровья в доступной для них форме

Все локальные нормативные акты АГТУ по вопросам реализации практики доводятся до сведения обучающихся с ограниченными возможностями здоровья в доступной для них форме.

5.4. Реализация увеличения продолжительности прохождения промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности для обучающегося с ограниченными возможностями здоровья.

Продолжительность прохождения промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности увеличивается по письменному заявлению обучающе-

гося с ограниченными возможностями здоровья; продолжительность отчета по практике, проводимого в письменной форме увеличивается не менее чем на 0,5 часа; продолжительность подготовки обучающегося к ответу по отчету по практике, проводимом в устной форме, – не менее чем на 0,5 часа; продолжительность ответа обучающегося при устном ответе увеличивается не более чем на 0,5 часа.

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по практике

Фонд оценочных средств по практике представлен в приложении к программе практики. **Рейтинг студента по результатам прохождения практики** ($B_{\text{пр}}$) - баллы, полученные студентом по результатам проверки показателей ФОС в рамках прохождения практики.

При итоговой аттестации по практике в форме зачета с оценкой результирующей оценкой по практике (оценкой) является оценка, полученная студентом за выполнение индивидуального задания по практике, которая находится в интервале от 60 до 100 баллов, или от 60 до 100% усвоения содержания программы практики, где результат:

- 85–100% - демонстрирует усвоение содержания программы практики на «отлично»;
- 84 – 71% - демонстрирует усвоение содержания программы практики на «хорошо»;
- 70 – 60% - демонстрирует усвоение содержания программы практики на «удовлетворительно»;
- менее 60% - демонстрирует усвоение содержания программы практики на «неудовлетворительно».

Фонд оценочных средств по практике представлен в приложении к программе практики.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

а) основная литература:

1. Комиссаров Ю.А., Гордеев Л.С., Вент Д.П. Процессы и аппараты химической технологии: учеб. пособие/ под ред. Ю.А. Комиссарова / под ред. Ю.А. Комиссарова. М.:Химия, 2011. – 1230с. (Библиотека АГТУ –36 экз.).

2. Тараканов Г.В. Технология переработки природного газа и газового конденсата на Астраханском газоперерабатывающем заводе: учебное пособие/ Астрахан. гос. техн. ун-т / Астрахан. гос. техн. ун-т — Астрахань: Изд-во АГТУ, 2013. - 148с. (Библиотека АГТУ –82 экз.).

3. Тараканов Г.В., Мановян А.К. Основы технологии переработки природного газа и конденсата: учеб. пособие/ Астрахан. гос. техн. ун-т ; под ред. Г.В. Тараканова / Астрахан. гос. техн. ун-т ; под ред. Г.В. Тараканова - Изд. 2-е, перераб. и доп. - Астрахань: Изд-во АГТУ, 2010. - 192с. (Библиотека АГТУ – 79 экз.).

4. Скобло А.И., Молоканов Ю.К., Владимиров А.И., Щелкунов В.А. Процессы и аппараты нефтегазопереработки и нефтехимии: учебник для студентов вузов — 3-е изд., перераб. и доп. —М.: Недра, 2000. — 677с. — [Высшее образование]. (Библиотека АГТУ – 84 экз.).

5. Касаткин А.Г. Основные процессы и аппараты химической технологии: учебник для вузов - Изд. 11-е, стер., дораб., перепеч. с изд. 1973 г. - М.: Альянс, 2005. — 750с. (Библиотека АГТУ – 23 экз.).

6. Титова Л.М. Основы массопередачи: учеб. пособие для вузов : курс лекций/ Астрахан. гос. техн. ун-т / Астрахан. гос. техн. ун-т - Астрахань: Изд-во АГТУ, 2014. — 80с. (Библиотека АГТУ – 79 экз.).

7. Шишкин Н. Д. Основы изобретательской деятельности и патентоведения. Электронное учебное пособие. Астрахань, 2011. (Библиотека АГТУ – 23 экз.).
8. Основы технического творчества и научных исследований : учебное пособие / Ю.В. Пахомова, Н.В. Орлова, А.Ю. Орлов, А.Н. Пахомов ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Тамбовский государственный технический университет». - Тамбов : Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2015. - 81 с. : ил. - Библ. в кн. - ISBN 978-5-8265-1419-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444964> .
9. Основы безопасной эксплуатации технологического оборудования химических производств / В.Я. Борщев, Г.С. Кормильцин, М.А. Промотов, А.С. Тимонин ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Тамбовский государственный технический университет». - Тамбов : Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2011. - 188 с. : ил., табл., схем. - Библиогр. в кн.. - ISBN 978-5-8265-1051-3; То же [Электронный ресурс]. URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=278002> .
10. Половинкин, А.И. Основы инженерного творчества [Электронный ресурс] : учеб. пособие - Электрон. дан. - Санкт-Петербург : Лань, 2017. - 364 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/93005>.
11. Рыжков, И.Б. Основы научных исследований и изобретательства [Электронный ресурс] : учеб. пособие - Электрон. дан. - Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 224 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/30202>.

б) дополнительная литература:

12. Мановян А.К. Технология первичной переработки нефти и природного газа: учеб. пособие для студентов вузов - 2-е изд., испр. - М.:Химия, 2001. - 567с. - [Для высшей школы]. (Библиотека АГТУ – 32 экз.).
13. Технология переработки нефти: учеб. пособие для вузов. В 2-х ч./ под ред. О.Ф.Глаголевой, В.М.Капустина. Ч.1: Первичная переработка нефти / под ред. О.Ф.Глаголевой, В.М.Капустина - М.: Химия : КолосС, 2006. - 400с. - [Учебники и учебные пособия для студентов вузов]. (Библиотека АГТУ – 15 экз.).
14. Шишкин Н.Д. Процессы и агрегаты нефтегазовых технологий. – Астрахань: АГТУ. 2007. (Библиотека АГТУ –26 экз.).
15. Комиссаров Ю.А., Гордеев Л.С., Вент Д.П. Основы конструирования и проектирования промышленных аппаратов: учеб. пособие для студентов вузов — М.: Химия, 1997. - 367с. (Библиотека АГТУ – 10 экз.).
16. Пивоварова Н.А., Чудиевич Д.А. Стандартизация, метрология и оценка соответствия в нефтегазовой отрасли: учеб. пособие для вузов/ Астрахан. гос. техн. ун-т / Астрахан. гос. техн. ун-т - Астрахань: Изд-во АГТУ, 2014. - 144с. (Библиотека АГТУ – 79 экз.).
17. Плановский А.Н., Николаев П.И. Процессы и аппараты химической и нефтехимической технологии: учебник для вузов - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Химия, 1987. - 496с. (Библиотека АГТУ – 10 экз.)
18. Поникаров, И.И., Поникаров С.И., Рачковский С.В. Расчеты машин и аппаратов химических производств и нефтегазопереработки (примеры и задачи): учеб. пособие для вузов - М.: Альфа-М, 2008. - 720с. (Библиотека АГТУ – 10 экз.).
19. Бардик Доналд Л., Леффлер Уильям Л. Нефтехимия: пер. с англ. — М.: Олимп-Бизнес, 2003. - 409с. - [Для профессионалов и неспециалистов]. (Библиотека АГТУ – 15 экз.).

20. Бесков В.С. Общая химическая технология: учебник для вузов — М.: Академкнига, 2006. - 452с. - [Учебник для вузов] (Библиотека АГТУ – 15 экз.).
21. Дорохов, И.Н., Кафаров В.В. Системный анализ процессов химической технологии: эксперт. системы для соверш. пром. процессов гетероген. катализа/ отв. ред. В.В. Кафаров ; АН СССР / отв. ред. В.В. Кафаров ; АН СССР — М.: Наука, 1989. — 376с. (Библиотека АГТУ – 10 экз.).
22. Лысова В.Н., Максименко Ю.А. Массообменное оборудование химических производств: конспект лекций по курсам / Астрахан. гос. техн. ун-т, Каф. "Технол. машины и оборудование" - Астрахань: , 2004. - 94с. (Библиотека АГТУ – 66 экз.).
23. Павлов, К.Ф., Романков П.Г., Носков А.А. Примеры и задачи по курсу процессов и аппаратов химической технологии: учеб. пособие для вузов/ под ред. П.Г. Романкова / под ред. П.Г. Романкова — Изд. 10-е, перераб. и доп. : Репринт. изд. — М.: Альянс, 2013. - 576с. (Библиотека АГТУ – 13 экз.).
24. Плановский, А.Н., Николаев П.И. Процессы и аппараты химической и нефтехимической технологии: учебник для вузов - 3-е изд., перераб. и доп. — М.: Химия, 1987. — 496с. (Библиотека АГТУ – 10 экз.).
25. Поляков А.А. Механика химических производств: учеб. пособие для вузов — Изд. 3-е, стер. - Перепечатка с изд. 1995г. - М.: Альянс, 2007. - 392с. (Библиотека АГТУ – 20 экз.).
26. Поникаров, И.И., Поникаров С.И., Рачковский С.В. Расчеты машин и аппаратов химических производств и нефтегазопереработки (примеры и задачи): учеб. пособие для вузов - М.: Альфа-М, 2008. - 720с. (Библиотека АГТУ – 10 экз.).
27. Грязнов И.А., Дигуров Н.Г., Кафаров В.В., Макаров М.Г. Проектирование и расчет аппаратов основного органического и нефтехимического синтеза: учебник для вузов/ под ред. Н.Н.Лебедева / под ред. Н.Н.Лебедева - М.: Химия, 1995. - 256с. - [Для высшей школы] (Библиотека АГТУ – 10 экз.).
28. Технология переработки нефти: учеб. пособие для вузов. В 2-х ч./ под ред. О.Ф.Глаголевой, В.М.Капустина. Ч.1: Первичная переработка нефти / под ред. О.Ф.Глаголевой, В.М.Капустина - М.: Химия : КолосС, 2006. - 400с. — [Учебники и учебные пособия для студентов вузов] (Библиотека АГТУ – 15 экз.).
29. Швыдкий В.С., Ладыгичев М.Г., Швыдкий Д.В. Теоретические основы очистки газов: учебник для студентов вузов — М.: Машиностроение-1, 2001. - 502с. (Библиотека АГТУ – 23 экз.).
30. Романова, С.М. Процессы, аппараты и оборудование для защиты литосферы от промышленных и бытовых отходов : учебное пособие / С.М. Романова, С.В. Степанова, А.Б. Ярошевский ; Министерство образования и науки России, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет». - Казань : Издательство КНИТУ, 2012. - 144 с. : ил., табл., схем. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7882-1286-9; То же [Электронный ресурс]. – URL: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=260328\(21.03.2018\)](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=260328(21.03.2018)).
31. Люманов, Э.М. Безопасность технологических процессов и оборудования [Электронный ресурс] / Э.М. Люманов, Г.Ш. Ниметулаева, М.Ф. Добролюбова, М.С. Джиляджи. - Электрон. дан. - Санкт-Петербург : Лань, 2018. - 224 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/102594>.
32. Занько, Н.Г. Безопасность жизнедеятельности [Электронный ресурс] : учеб. / Н.Г. Занько, К.Р. Малаян, О.Н. Русак. - Электрон. дан. - Санкт-Петербург : Лань, 2017. - 704 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/92617>.
33. Бочкарев, В. В. Оптимизация химико-технологических процессов : учебное пособие для бакалавриата и магистратуры / В. В. Бочкарев. - М. : Издательство Юрайт, 2018. - 263 с. - (Серия : Университеты России). - ISBN 978-5-534-00378-9. <https://biblionline.ru/book/5FB84219-6818-405D-A7E9-AFD9E8ED1068>

34. Попова, Г.Н., Алексеев С.Ю. Машиностроительное черчение: справочник - Изд. 4-е, перераб. и доп. - СПб.: Политехника, 2006. - 456с. (Библиотека АГТУ – 20 экз.).
35. Ганин, Н.Б. Автоматизированное проектирование в системе КОМПАС-3D V12 [Электронный ресурс] : самоучитель - Электрон. дан. - Москва : ДМК Пресс, 2010. - 360 с. (Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/1328>).
36. Математическое моделирование. Практикум : учебное пособие / Л.А. Коробова, Ю.В. Бугаев, С.Н. Черняева, Ю.А. Сафонова ; науч. ред. Л.А. Коробова ; Министерство образования и науки РФ, Воронежский государственный университет инженерных технологий. - Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2017. - 113 с. : табл., граф., ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-00032-247-5; [Электронный ресурс].
URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=482006>.
37. Малафеев, С.И. Надежность технических систем. Примеры и задачи [Электронный ресурс] : учеб. пособие / С.И. Малафеев, А.И. Копейкин. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 316 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/87584>.
38. Управление инновациями и трансфером технологий в нефтегазо-химическом комплексе: (российский и зарубежный опыт) : учебное пособие / А.Р. Тузиков, Е.А. Бугарчева, Л.И. Гатина и др. ; Министерство образования и науки России, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет». - Казань : КНИТУ, 2013. - 244 с. : табл., схем. - ISBN 978-5-7882-1400-9 ; То же [Электронный ресурс]. –
URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258742>
39. Торхова, А.Н. Экономика предприятия : учебное пособие / А.Н. Торхова. - Изд. 3-е, стер. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2017. - 101 с. : ил., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4475-9258-5 ; То же [Электронный ресурс]. –
URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=473320>
40. Савельев, М.Г. Оценка экономической эффективности деятельности предприятия / М.Г. Савельев. - Москва : Лаборатория книги, 2009. - 197 с. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=97555>
41. Детали машин и основы конструирования : учебное пособие / Ю.В. Воробьев, А.Д. Ковергин, Ю.В. Родионов и др. ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Тамбовский государственный технический университет». - Тамбов : Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2014. - 172 с. : ил., табл. - Библиогр.: с. 152. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=278004>
42. Сибикин, М.Ю. Технология нефтегазового машиностроения : учебное пособие / М.Ю. Сибикин. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2015. - 360 с. : ил., схем., табл. - Библиогр.: с. 332-333. - ISBN 978-5-4475-4012-8 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=431520>

в) периодические издания (журналы)

Оборудование и технологии для нефтегазового комплекса
 Нефть России
 Химическое и нефтегазовое машиностроение
 Нефтяное хозяйство
 Газовая промышленность
 Химическая промышленность

г) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (<http://elibrary.ru>).
Реферативная и наукометрическая база данных SCOPUS (<http://www.scopus.com>).
Реферативные журналы ВИНИТИ (<http://www2.viniti.ru>).
Российская государственная библиотека. URL: <http://www.rsl.ru/>.
Электронная библиотека «Нефть и газ». <http://ng.e-tehnologii.ru>
Электронная библиотека «Транспорт нефти и нефтепереработка». <http://bibl.e-distant.ru>.
Федеральный институт промышленной собственности. <http://www1.fips.ru/>

д) перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по практике, включая перечень лицензионного программного обеспечения и информационных справочных систем

Перечень информационных технологий, используемых в учебном процессе

Наименование программного обеспечения
ЭБС издательства Лань
Образовательный портал Moodle
ЭБС Юрайт
ЭБС «Университетская библиотека on-line»

Перечень лицензионного учебного программного обеспечения

Наименование	Назначение
OpenOffice	Программное обеспечение для работы с электронными документами.
Foxit Reader	Программа для просмотра электронных документов.
Google Chrome	Браузер.
Adobe Reader	Программа для просмотра электронных документов.
7-zip	Архиватор.

Перечень информационно-справочных систем

№	Наименование электронного ресурса
1	Информационно-правовая система «Гарант»
2	Справочно-правовая база «Консультант Плюс»

Сведения об обновлении программного обеспечения представлены в локальной сети АГТУ по адресу <\\172.20.20.20\Soft\Список Лицензий.pdf>

е) методические указания:

Методические указания к выполнению практики «Научно-исследовательская практика» для студентов по направлению 18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии», профиль «Машины и аппараты химических производств» / Ю.А. Максименко, Н.П. Васина // АГТУ, Кафедра «Технологические машины и оборудование», 2017. – 20с.

8. Материально-техническое обеспечение практики

При прохождении практики на предприятиях (организациях) химической технологии, нефтехимии и биотехнологий и (или) в структурных подразделениях Университета

используется материально-техническая база данных предприятий (подразделений). Для проведения практики может быть использована материально-техническая база кафедры «Технологические машины и оборудование».

Аудитория для проведения практических занятий	Рабочие места студентов: столы и стулья. Рабочее место преподавателя: стол, стул, доска.	OpenOffice. Программное обеспечение для работы с электронными документами. Foxit Reader. Программа для просмотра электронных документов. Google Chrome. Браузер. Adobe Reader. Программа для просмотра электронных документов 7-zip. Архиватор.
Аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации		
Аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций		
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Шкаф. Стол. Стулья. Стеллаж. Набор инструментов.	

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии».

ПРИЛОЖЕНИЕ

к программе практики

«Научно-исследовательская работа»

Рассмотрено на Учебно-методическом совете

Протокол № 1 от «20» 06 2018 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1. Перечень компетенций, формируемых в ходе прохождения практики с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

ПК-2	способностью участвовать в совершенствовании технологических процессов с позиций энерго- и ресурсосбережения, минимизации воздействия на окружающую среду
ПК-3	способностью использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программ и баз данных для расчета технологических параметров оборудования и мониторинга природных сред
ПК-17	способностью участвовать в проектировании отдельных стадий технологических процессов с использованием современных информационных технологий

2. Показатели и критерии оценивания компетенций, формируемых в ходе освоения данной практики, описание шкал оценивания представлены в Паспорте компетенций, а также в таблице 1.

Таблица 1

	Планируемые результаты обучения по практике, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы			
	«Знать»	«Уметь»	«Владеть навыками и/или иметь опыт»	«Компетенция»
Шкала оценивания уровня сформированности результата обучения (зачет с оценкой)	Показатели			
	освоение знаниевого компонента содержания образования по практике в виде представлений, понятий, суждений, теорий, выраженное в форме знаний	возможность осуществлять действия, операции (компоненты деятельности) осознанно и с помощью навыков	владение деятельностью	Показатель: реализация вида профессиональной деятельности (далее - ВПД)/ компетенции
	Форма текущего контроля успеваемости (процедура оценивания)			
	Зачет по практике			
Продвину-тый уровень («отлично») 100-85 %	Критерии			
	четко и правильно дает определения, полно раскрывает содержание понятий, верно использует терминологию, при	выполняет все операции, последовательность их выполнения достаточно хорошо продумана, действие в целом осоз-	владеет всеми необходимыми навыками и/или имеет опыт	обучающийся способен выполнять данные ВПД /проявить (реализовать) компетенцию в типовых ситуаци-

(или баллов)	этом ответ самостоятельный, использованы ранее приобретенные знания	знано		ях и в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий
Углубленный уровень («хорошо») 84-71 % (или баллов)	определения понятий дает неполные, допускает незначительные нарушения в последовательности изложения, небольшие неточности при использовании научных категорий, формулировки выводов	выполняет все операции, последовательность их выполнения соответствует требованиям, но действие выполняется недостаточно осознанно	в целом владеет необходимыми навыками и/или имеет опыт	обучающийся способен выполнять данные ВПД /проявить (реализовать) компетенцию в типовых ситуациях и в ситуациях повышенной сложности
Базовый уровень («удовлетворительно») 70-60 % (или баллов)	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 использовании предметной терминологии	выполняет не все операции действия, допускает ошибки в последовательности их выполнения, действие выполняется недостаточно осознанно	владеет не всеми необходимыми навыками, имеющийся опыт фрагментарен	обучающийся способен выполнять данные ВПД /проявить (реализовать) компетенцию в типовых ситуациях
Нулевой уровень («неудовлетворительно») менее 60% (или баллов)	основное содержание не раскрыто, не дает ответы на вспомогательные вопросы, допускает грубые ошибки в использовании терминологии	выполняет лишь отдельные операции, последовательность их хаотична, действие в целом неосознанно	не владеет всеми необходимыми навыками и/или не имеет опыт	обучающийся не способен выполнять данные ВПД /проявить (реализовать) компетенцию

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности и проведения промежуточной аттестации по практике

В данном разделе приводятся типовые контрольные задания для оценки уровня сформированности каждого результата обучения по практике, в том числе уровня освоения компетенции (таблица 2).

Таблица 2

Планируемые результаты обучения по практике, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы			
Знать	Уметь	Владеть навыками и (или) иметь опыт	Компетенция
Теоретические и практические основы совершенствования технологического оборудования и исследования технологических процессов химических производств (ПК-2).	Уметь выполнять конструирование и расчет элементов оборудования химических производств для осуществления технологических процессов в соответствии с регламентом (ПК-2).	Иметь опыт проведения анализа технических решений в области технологических машин и оборудования для разработки практических рекомендаций для совершенствования химико-технологических процессов и оборудования (ПК-2).	ПК-2 способностью участвовать в совершенствовании технологических процессов с позиций энерго- и ресурсосбережения, минимизации воздействия на окружающую среду
Современные информационные технологии при организации химических производств (ПК-3).	Уметь использовать программное обеспечение при решении производственных задач (ПК-3).	Владеть навыками использования программного обеспечения при решении производственных задач (ПК-3).	ПК-3 способностью использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программ и баз данных для расчета технологических параметров оборудования и мониторинга природных сред

<p>Основные методы расчета и конструирования элементов оборудования химических производств (ПК-17).</p>	<p>Уметь анализировать и осуществлять обработку информации, в том числе с использованием с использованием прикладных программ и баз данных для расчета технологических параметров процессов и конструирования машин и аппаратов химических производств (ПК-17).</p>	<p>Владеть навыками проектирования отдельных стадий технологических процессов с использованием современных информационных технологий (ПК-17).</p>	<p>ПК-17 способностью участвовать в проектировании отдельных стадий технологических процессов с использованием современных информационных технологий</p>
<p>Процедура оценивания</p>			
<p>Защита отчета по практике</p>			
<p>Типовые контрольные задания</p>			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Сформулируйте актуальность, цель и задачи исследований. Результаты проведенной работы представьте в соответствующем разделе отчета по практике. 2. Выполните аналитический обзор научно-технической литературы, научных статей и объектов интеллектуальной собственности по теме научного исследования. Результаты проведенной работы представьте в соответствующем разделе отчета по практике. 3. Выполните анализ технических решений в области технологических машин и оборудования для разработки практических рекомендаций для совершенствования химико-технологических процессов и оборудования. Результаты проведенной работы представьте в соответствующем разделе отчета по практике. 4. Проведите экспериментально-аналитические исследования. Систематизируйте и проведите обработку результатов экспериментальных научных исследований. Результаты проведенной работы представьте в соответствующем разделе отчета по практике. 5. Проведите анализ результатов экспериментальных научных исследований. Результаты проведенной работы представьте в соответствующем разделе отчета по практике. 6. Выполните обзор математических моделей исследуемого процесса. Результаты проведенной работы представьте в соответствующем разделе отчета по практике. 7. Предложите математическую модель исследуемого процесса. Результаты проведенной работы представьте в соответствующем разделе отчета по практике. 8. Рассмотрите вопросы проектирования отдельных стадий технологических процессов с использованием современных информационных технологий. Результаты проведенной работы представьте в соответствующем разделе отчета по практике. 			

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, формируемых в ходе прохождения практики

4.1. Формы контроля (процедуры оценивания)

Отчет о практике – это аналитическая (практическая) работа, которая выполняется студентом и является совокупностью полученных результатов самостоятельного исследования теоретических и практических навыков в период прохождения практики на предприятиях, научно-исследовательских организациях или в структурных подразделениях университета.

Перед началом практики студент должен оформить направление на практику (данный документ выдается на кафедре «Технологические машины и оборудование»), если она не реализуется в структурных подразделениях университета, и сформировать проект плана отчета.

Составление отчета осуществляется в течение всего срока практики. Отчет должен включать текстовый, графический и другой иллюстративный материал по тематике практики. При подготовке отчета студенту следует использовать различные литературные, периодические, нормативные и другие источники и материалы, систематизируя и обобщая нужную для того или иного раздела отчета информацию.

Необходимо использовать творческий подход к оформлению и представлению собранной информации, критически оценивая отражаемые в источниках сведения и данные. Студенту необходимо не только раскрыть состояние дел по рассматриваемым вопросам, а определить недостатки, выявить их причины и дать решения по их устранению с обоснованием прогрессивных и перспективных направлений совершенствования.

Общие требования к отчетам: логическая последовательность и четкость изложения материала; краткость и точность формулировок, исключающих возможность неоднозначного толкования; убедительность аргументации; конкретность изложения материала и результатов работы; информационная выразительность; достоверность; достаточность и обоснованность выводов, отсутствие пунктуационных, орфографических и синтаксических ошибок. Оригинальность отчета – не менее 60 %.

Отчет о практике (типовой):

- 1) Титульный лист
- 2) Индивидуальный план практики.
- 3) Введение. Актуальность. Цель и задачи.
- 4) Актуальность исследований.
Цель и задачи исследований.
- 5) Аналитический обзор научно-технической литературы, научных статей и объектов интеллектуальной собственности по теме научного исследования.
- 6) Анализа технических решений в области технологических машин и оборудования для разработки практических рекомендаций для совершенствования химико-технологических процессов и оборудования.
- 7) Экспериментально-аналитические исследования. Систематизация и обработка результатов экспериментальных научных исследований.
- 8) Анализ результатов экспериментальных научных исследований и их интерпретация.
- 9) Обзор математических моделей исследуемого процесса.
- 10) Математическая модель исследуемого процесса.
- 11) Проектирование отдельных стадий технологических процессов с использованием современных информационных технологий.
- 12) Общие выводы и заключение.
- 13) Список использованных источников
- 14) Приложения.

4.2. Шкала оценивания отчета по практике (зачет с оценкой)

<i>Продвинутый уровень («отлично» - 100-85 % (или баллов))</i>		
	Критерии, показатели выполнения типовых контрольных заданий	Оцениваемые компетенции
Введение	Четко сформулированы: цель практики, задачи, объект, предмет, в строгом соответствии с индивидуальным заданием	
Основная часть (в зависимости от семестра)	<p>Логично, структурировано и полно, на высоком уровне представлен отчет по практике:</p> <p><u>Отчет по практике включает (типовой):</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Титульный лист 2) Индивидуальный план практики. 3) Введение. Актуальность. Цель и задачи. 4) Актуальность исследований. Цель и задачи исследований. 5) Аналитический обзор научно-технической литературы, научных статей и объектов интеллектуальной собственности по теме научного исследования. 6) Анализа технических решений в области технологических машин и оборудования для разработки практических рекомендаций для совершенствования химико-технологических процессов и оборудования. 7) Экспериментально-аналитические исследования. Систематизация и обработка результатов экспериментальных научных исследований. 8) Анализ результатов экспериментальных научных исследований и их интерпретация. 9) Обзор математических моделей исследуемого процесса. 10) Математическая модель исследуемого процесса. 11) Проектирование отдельных стадий технологических процессов с использованием современных информационных технологий. 12) Общие выводы и заключение. 13) Список использованных источников 14) Приложения. 	ПК-2, ПК-3, ПК-17
Заключение	Сделаны выводы, логично вытекающие из содержания основной части	

Список использованных источников	Представлен список источников, отражающий все разделы отчета, использованы зарубежные источники	
Оформление отчета	Выполнено в соответствии с методическими рекомендациями	
Защита отчета по практике	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Продемонстрировано глубокое и систематическое знание всего программного материала, исчерпывающее, последовательное, четкое и логически стройное изложение материала отчета по практике, умение тесно увязывать теорию с практикой, отсутствие затруднений с ответом при видоизменении вопросов, задаваемые руководителем практики при приеме отчета, использование монографической литературы, правильное обоснование принятых решений, свободное владение научным языком и терминологией соответствующей научной области. Продемонстрировано умение реализовать компетенцию в типовых ситуациях и в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий. 	

Углубленный уровень («хорошо» - 84-71 % (или баллов))

	Критерии, показатели выполнения типовых контрольных заданий	Оцениваемые компетенции
Введение	Цель практики, задачи, объект, предмет сформулированы достаточно корректно, допущены незначительные отклонения от индивидуального задания.	
Основная часть (в зависимости от семестра)	<p>Логично, структурировано и полно представлен отчет по практике</p> <p><u>Отчет по практике включает (типовой):</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Титульный лист 2) Индивидуальный план практики. 3) Введение. Актуальность. Цель и задачи. 4) Актуальность исследований. Цель и задачи исследований. 5) Аналитический обзор научно-технической литературы, научных статей и объектов интеллектуальной собственности по теме научного исследования. 6) Анализа технических решений в области технологических машин и оборудования для разработки практических рекомендаций для совершенствования химико-технологических процессов и оборудования. 7) Экспериментально-аналитические исследования. Систематизация и обработка результатов экспериментальных научных исследований. 8) Анализ результатов экспериментальных научных исследований и их интерпретация. 9) Обзор математических моделей исследуемого процесса. 10) Математическая модель исследуемого процесса. 11) Проектирование отдельных стадий технологических процессов с использованием современных информационных технологий. 12) Общие выводы и заключение. 13) Список использованных источников 14) Приложения. 	ПК-2, ПК-3, ПК-17
Заключение	Сделаны выводы, логично вытекающие из содержания основной части	

Список использованных источников	Представлен список источников, отражающий все разделы отчета, использованы зарубежные источники. Присутствуют незначительные нарушения оформления и цитирования литературы.	
Оформление отчета	Выполнено в соответствии с методическими рекомендациями, допущены незначительные отклонения.	
Защита отчета по практике	Продемонстрировано глубокое и систематическое знание всего программного материала, исчерпывающее, последовательное, четкое и логически стройное изложение материала отчета по практике, умение тесно увязывать теорию с практикой, отсутствие затруднений с ответом при видоизменении вопросов, задаваемые руководителем практики при приеме отчета, использование монографической литературы, правильное обоснование принятых решений, свободное владение научным языком и терминологией соответствующей научной области. Продемонстрировано умение реализовать компетенцию в типовых ситуациях и в ситуациях повышенной сложности.	

<i>Базовый уровень («удовлетворительно» - 70-60 % (или баллов))</i>		
	Критерии, показатели выполнения типовых контрольных заданий	Оцениваемые компетенции
Введение	Цель и задачи практики сформулированы нечетко или не в полной мере соответствуют индивидуальному заданию.	ПК-2, ПК-3, ПК-17
Основная часть (в зависимости от семестра)	<p>Недостаточно логично, недостаточно структурировано и неполно представлены отчет по практике:</p> <p><u>Отчет по практике включает (типовой):</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Титульный лист 2) Индивидуальный план практики. 3) Введение. Актуальность. Цель и задачи. 4) Актуальность исследований. <p>Цель и задачи исследований.</p> <ol style="list-style-type: none"> 5) Аналитический обзор научно-технической литературы, научных статей и объектов интеллектуальной собственности по теме научного исследования. 6) Анализа технических решений в области технологических машин и оборудования для разработки практических рекомендаций для совершенствования химико-технологических процессов и оборудования. 7) Экспериментально-аналитические исследования. Систематизация и обработка результатов экспериментальных научных исследований. 8) Анализ результатов экспериментальных научных исследований и их интерпретация. 9) Обзор математических моделей исследуемого процесса. 10) Математическая модель исследуемого процесса. 11) Проектирование отдельных стадий технологических процессов с использованием современных информационных технологий. 12) Общие выводы и заключение. 13) Список использованных источников 14) Приложения. 	
Заключение	Выводы и предложения недостаточно обоснованы.	

Список использованных источников	Представлен список источников, не отражающий все разделы отчета, использованы зарубежные источники. Присутствуют нарушения оформления и цитирования литературы.	
Оформление отчета	В целом выполнено в соответствии с методическими рекомендациями, допущены отклонения	
Защита отчета по практике	Продемонстрированы фрагментарные знания материала, изложенного в отчете по учебной практике, знания важнейших разделов теоретического курса освоенных дисциплин и содержания лекционных курсов, неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, затруднения в ответах на вопросы, задаваемые руководителем практики при приеме отчета. Продемонстрировано умение реализовать компетенцию в типовых ситуациях.	

<i>Нулевой уровень («неудовлетворительно» - менее 60 % (или баллов))</i>		
	Критерии, показатели выполнения типовых контрольных заданий	Оцениваемые компетенции
Введение	Цель и задачи практики отсутствуют или не соответствуют индивидуальному заданию.	ПК-2, ПК-3, ПК-17
Основная часть (в зависимости от семестра)	<p>Фрагментарно без логики представлен отчет по практике:</p> <p><u>Отчет по практике включает (типовой):</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Титульный лист 2) Индивидуальный план практики. 3) Введение. Актуальность. Цель и задачи. 4) Актуальность исследований. Цель и задачи исследований. 5) Аналитический обзор научно-технической литературы, научных статей и объектов интеллектуальной собственности по теме научного исследования. 6) Анализа технических решений в области технологических машин и оборудования для разработки практических рекомендаций для совершенствования химико-технологических процессов и оборудования. 7) Экспериментально-аналитические исследования. Систематизация и обработка результатов экспериментальных научных исследований. 8) Анализ результатов экспериментальных научных исследований и их интерпретация. 9) Обзор математических моделей исследуемого процесса. 10) Математическая модель исследуемого процесса. 11) Проектирование отдельных стадий технологических процессов с использованием современных информационных технологий. 12) Общие выводы и заключение. 13) Список использованных источников 14) Приложения. 	
Заключение	Содержит выводы, не вытекающие из основанной части	

Список использованных источников	Не представлен список источников или присутствуют значительные нарушения оформления и цитирования литературы	
Оформление отчета	Выполнено не в соответствии с методическими рекомендациями	
Защита отчета по практике	Не владеет представленным материалом, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями поясняет представленные в отчете по учебной практике материалы, демонстрирует неспособность отвечать на вопросы, задаваемые руководителем практики при приеме отчета. Отсутствует умение реализовать компетенцию в типовых ситуациях.	



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 DQS по международному стандарту ISO 9001:2015

Институт нефти и газа
Кафедра «Технологические машины и оборудование»
Направление: **18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии»**
Профиль «**Машины и аппараты химических производств**»

ОТЧЕТ ПО ПРАКТИКЕ

Научно-исследовательская работа

Место проведения практики

Руководитель практики от предприятия	Выполнил: студент группы _____
« _____ », _____	_____
Название предприятия _____ должность _____	подпись _____ ФИО _____
_____	« _____ » _____ 201__ г.
подпись _____ ФИО _____	
« _____ » _____ 201__ г.	Проверил: должность, ученая степень _____
М.П. _____	_____
	подпись _____ ФИО _____
	« _____ » _____ 201__ г.

Результаты защиты отчета

Оценка, полученная на защите « _____ »

Члены комиссии:

_____ / _____ /
подпись _____ ФИО _____
_____ / _____ /
подпись _____ ФИО _____

« _____ » _____ 201__ г.

Астрахань – 201__
(или другой город в зависимости от места прохождения практики)



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 DQS
 по международному стандарту ISO 9001:2015

ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ПЛАН (форма обучения: очная)
практика «Научно-исследовательская работа»

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

Направление: 18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии»

Профиль «Машины и аппараты химических производств»

Место проведения практики _____

Объем и краткое содержание (виды работ) практики:

№ п/п	Раздел практики	Семестр	Неделя	Формы текущего контроля успеваемости
1	Организация практики. Индивидуальное задание. Актуальность исследований. Цель и задачи исследований. Аналитический обзор научно-технической литературы, научных статей и объектов интеллектуальной собственности по теме научного исследования. Анализа технических решений в области технологических машин и оборудования для разработки практических рекомендаций для совершенствования химико-технологических процессов и оборудования.	6	44	Формирование раздела отчета
2	Экспериментально-аналитические исследования. Систематизация и обработка результатов экспериментальных научных исследований. Анализ результатов экспериментальных научных исследований и их интерпретация.	6	45	Формирование раздела отчета
3	Обзор математических моделей исследуемого процесса. Математическая модель исследуемого процесса. Проектирование отдельных стадий технологических процессов с использованием современных информационных технологий.	6	46, 47	Формирование отчета
Форма отчетности по практике		Зачет с оценкой		

Руководитель от университета _____
 (Должность, фамилия, имя, отчество, подпись, дата)

От предприятия _____
 (Должность, фамилия, имя, отчество, подпись, дата, М.П.)

Задание получил: _____
 (Фамилия, имя, отчество, подпись, дата)



ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ПЛАН (форма обучения: заочная)
практика «Научно-исследовательская работа»

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

Направление: 18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологи, нефтехимии и биотехнологии»

Профиль «Машины и аппараты химических производств»

Место проведения практики _____

Объем и краткое содержание (виды работ) практики:

№ п/п	Раздел практики	Семестр	Неделя	Формы текущего контроля успеваемости
1	Организация практики. Индивидуальное задание. Актуальность исследований. Цель и задачи исследований. Аналитический обзор научно-технической литературы, научных статей и объектов интеллектуальной собственности по теме научного исследования. Анализа технических решений в области технологических машин и оборудования для разработки практических рекомендаций для совершенствования химико-технологических процессов и оборудования.	В соответствии с разработанным учебным планом	В соответствии с разработанным учебным планом	Формирование раздела отчета
2	Экспериментально-аналитические исследования. Систематизация и обработка результатов экспериментальных научных исследований. Анализ результатов экспериментальных научных исследований и их интерпретация.			Формирование раздела отчета
3	Обзор математических моделей исследуемого процесса. Математическая модель исследуемого процесса. Проектирование отдельных стадий технологических процессов с использованием современных информационных технологий.			Формирование отчета
Форма отчетности по практике		Зачет с оценкой		

Руководитель от университета _____
 (Должность, фамилия, имя, отчество, подпись, дата)

От предприятия _____
 (Должность, фамилия, имя, отчество, подпись, дата, М.П.)

Задание получил: _____
 (Фамилия, имя, отчество, подпись, дата)