



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 № 4 от «23» 03 2020 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

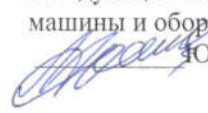
 И.Ю. Александян

Программа рекомендована:

Кафедрой «Технологические машины и оборудование»

Протокол № 3 от «17» 03 2020г.

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

 Ю.А. Максименко

Астрахань – 2020

**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 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

<b>Цикл (раздел) ОП, к которому относится данная практика:</b>	<b>Б2 Практики вариативная часть Б2.В.03(П)Научно-исследовательская работа</b>
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	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 современ-	6	46, 47	Формирование отчета
<b>Форма отчетности по практике</b>		<b>Зачет с оценкой</b>		

### 3.2 Для заочной формы обучения

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

№ п/п	Раздел практики	Курс	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</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 современ-</p>			Формирование отчета
<b>Форма отчетности по практике</b>		<b>Зачет с оценкой</b>		

#### **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 обучающегося 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 (Б<sub>пр</sub>)** - 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 патентования. 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 ответственности 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 и профессиональных баз данных, 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.
FoxitReader	Программа для просмотра электронных документов.
GoogleChrome	Браузер.
AdobeReader	Программа для просмотра электронных документов.
7-zip	Архиватор.
MathCad 14/ MathCad 15	Система компьютерной алгебры из класса систем автоматизированного проектирования, ориентированная на подготовку интерактивных документов с вычислениями и визуальным сопровождением.
КОМПАС	Создание трехмерных ассоциативных моделей отдельных элементов и сборных конструкций из них.

*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. (<http://portal.astu.org/course/view.php?id=11136>)

**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		<b>OpenOffice.</b> Программное обеспечение для работы с электронными документами. <b>FoxitReader.</b> Программа для просмотра электронных документов. <b>Google Chrome.</b> Браузер. <b>Adobe Reader.</b> Программа для просмотра электронных документов <b>7-zip.</b> Архиватор. <b>MathCad 14/ MathCad 15.</b> Система компьютерной алгебры из класса систем автоматизированного проектирования, ориентированная на подготовку интерактивных документов с вычислениями и визуальным сопровождением. <b>Компас-3D v17 MCAD.</b> Создание трехмерных ассоциативных моделей отдельных элементов и сборных конструкций из них.
Аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации		
Аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Рабочие места студентов: столы и стулья. Рабочее место преподавателя: стол, стул, доска.	
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 № 4 от «23» 03 2020 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*

	<b>Планируемые результаты обучения по практике, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы</b>			
	<b>«Знать»</b>	<b>«Уметь»</b>	<b>«Владеть навыками и/или иметь опыт»</b>	<b>«Компетенция»</b>
<b>Шкала оценивания уровня сформированности результата обучения (зачет с оценкой)</b>	<b>Показатели</b>			
	освоение знаниевого компонента содержания образования по практике в виде представлений, понятий, суждений, теорий, выраженное в формах знаний	возможность осуществлять действия, операции (компоненты деятельности) осознанно и с помощью навыков	владение деятельностью	Показатель: реализация вида профессиональной деятельности (далее - ВПД)/ компетенции
	<b>Форма текущего контроля успеваемости (процедура оценивания)</b>			
	Зачет по практике			
	<b>Критерии</b>			
<b>Продвину-тый уровень («отлично») 100-85 %</b>	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	владеет всеми необходимыми навыками и/или имеет опыт	обучающийся способен выполнять данные ВПД /проявить (реализовать) компетенцию в типовых ситуаци-

<b>(или баллов)</b>	этом ответ самостоятельный, использованы ранее приобретенные знания	осознано		ях и в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий
<b>Углубленный уровень («хорошо») 84-71 % (или баллов)</b>	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
<b>Базовый уровень («удовлетворительно») 70-60 % (или баллов)</b>	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
<b>Нулевой уровень («неудовлетворительно») менее 60% (или баллов)</b>	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

<b>Планируемые результаты обучения по практике, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы</b>			
<b>Знать</b>	<b>Уметь</b>	<b>Владеть навыками и (или) иметь опыт</b>	<b>Компетенция</b>
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><b>Процедура оценивания</b></p>			
<p>Защита отчета по практике</p>			
<p><b>Типовые контрольные задания</b></p>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Сформулируйте актуальность, цель и задачи исследований. Результаты проведенной работы представьте в соответствующем разделе отчета по практике.</li> <li>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.</li> <li>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.</li> <li>4. Проведите экспериментально-аналитические исследования. Систематизируйте и проведите обработку результатов экспериментальных научных исследований. Результаты проведенной работы представьте в соответствующем разделе отчета по практике.</li> <li>5. Проведите анализ результатов экспериментальных научных исследований. Результаты проведенной работы представьте в соответствующем разделе отчета по практике.</li> <li>6. Выполните обзор математических моделей исследуемого процесса. Результаты проведенной работы представьте в соответствующем разделе отчета по практике.</li> <li>7. Предложите математическую модель исследуемого процесса. Результаты проведенной работы представьте в соответствующем разделе отчета по практике.</li> <li>8. Рассмотрите вопросы проектирования отдельных стадий технологических процессов с использованием современных информационных технологий. Результаты проведенной работы представьте в соответствующем разделе отчета по практике.</li> </ol>			

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

<b>Список использованных источников</b>	Представлен список источников, отражающий все разделы отчета, использованы зарубежные источники	
<b>Оформление отчета</b>	Выполнено в соответствии с методическими рекомендациями	
<b>Защита отчета по практике</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 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.</li> </ul>	

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

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

<b>Список использованных источников</b>	Представлен список источников, отражающий все разделы отчета, использованы зарубежные источники. Присутствуют незначительные нарушения оформления и цитирования литературы.	
<b>Оформление отчета</b>	Выполнено в соответствии с методическими рекомендациями, допущены незначительные отклонения.	
<b>Защита отчета по практике</b>	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>		
	<b>Критерии, показатели выполнения типовых контрольных заданий</b>	<b>Оцениваемые компетенции</b>
<b>Введение</b>	Цель и задачи практики сформулированы нечетко или не в полной мере соответствуют индивидуальному заданию.	ПК-2, ПК-3, ПК-17
<b>Основная часть (в зависимости от семестра)</b>	<p>Недостаточно логично, недостаточно структурировано и неполно представлены отчет по практике:</p> <p><b><u>Отчет по практике включает (типовой):</u></b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Титульный лист</li> <li>2) Индивидуальный план практики.</li> <li>3) Введение. Актуальность. Цель и задачи.</li> <li>4) Актуальность исследований.</li> <li>5) Цель и задачи исследований.</li> <li>6) Аналитический обзор научно-технической литературы, научных статей и объектов интеллектуальной собственности по теме научного исследования.</li> <li>7) Анализа технических решений в области технологических машин и оборудования для разработки практических рекомендаций для совершенствования химико-технологических процессов и оборудования.</li> <li>8) Экспериментально-аналитические исследования. Систематизация и обработка результатов экспериментальных научных исследований.</li> <li>9) Анализ результатов экспериментальных научных исследований и их интерпретация.</li> <li>10) Обзор математических моделей исследуемого процесса.</li> <li>11) Математическая модель исследуемого процесса.</li> <li>12) Проектирование отдельных стадий технологических процессов с использованием современных информационных технологий.</li> <li>13) Общие выводы и заключение.</li> <li>14) Список использованных источников</li> <li>15) Приложения.</li> </ol>	
<b>Заключение</b>	Выводы и предложения недостаточно обоснованы.	

<b>Список использованных источников</b>	Представлен список источников, не отражающий все разделы отчета, использованы зарубежные источники. Присутствуют нарушения оформления и цитирования литературы.	
<b>Оформление отчета</b>	В целом выполнено в соответствии с методическими рекомендациями, допущены отклонения	
<b>Защита отчета по практике</b>	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>		
	<b>Критерии, показатели выполнения типовых контрольных заданий</b>	<b>Оцениваемые компетенции</b>
<b>Введение</b>	Цель и задачи практики отсутствуют или не соответствуют индивидуальному заданию.	ПК-2, ПК-3, ПК-17
<b>Основная часть (в зависимости от семестра)</b>	<p>Фрагментарно без логики представлен отчет по практике:</p> <p><b><u>Отчет по практике включает (типовой):</u></b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Титульный лист</li> <li>2) Индивидуальный план практики.</li> <li>3) Введение. Актуальность. Цель и задачи.</li> <li>4) Актуальность исследований. Цель и задачи исследований.</li> <li>5) Аналитический обзор научно-технической литературы, научных статей и объектов интеллектуальной собственности по теме научного исследования.</li> <li>6) Анализа технических решений в области технологических машин и оборудования для разработки практических рекомендаций для совершенствования химико-технологических процессов и оборудования.</li> <li>7) Экспериментально-аналитические исследования. Систематизация и обработка результатов экспериментальных научных исследований.</li> <li>8) Анализ результатов экспериментальных научных исследований и их интерпретация.</li> <li>9) Обзор математических моделей исследуемого процесса.</li> <li>10) Математическая модель исследуемого процесса.</li> <li>11) Проектирование отдельных стадий технологических процессов с использованием современных информационных технологий.</li> <li>12) Общие выводы и заключение.</li> <li>13) Список использованных источников</li> <li>14) Приложения.</li> </ol>	
<b>Заключение</b>	Содержит выводы, не вытекающие из основанной части	

<b>Список использованных источников</b>	Не представлен список источников или присутствуют значительные нарушения оформления и цитирования литературы	
<b>Оформление отчета</b>	Выполнено не в соответствии с методическими рекомендациями	
<b>Защита отчета по практике</b>	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  
«\_\_\_\_\_», \_\_\_\_\_  
Название предприятия должность  
\_\_\_\_\_

Выполнил: студент группы \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

подпись ФИО  
«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

подпись ФИО  
«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
М.П.

Проверил: должность, ученая степень  
\_\_\_\_\_

подпись ФИО  
«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Результаты защиты отчета

Оценка, полученная на защите «\_\_\_\_\_»

Члены комиссии:

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_  
подпись ФИО  
\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_  
подпись ФИО

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Астрахань – 20\_\_  
(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	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 современ-	6	46, 47	Формирование отчета
<b>Форма отчетности по практике</b>		<b>Зачет с оценкой</b>		

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)



**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: заочная)**  
**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	Курс	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	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 современ-			Формирование отчета
<b>Форма отчетности по практике</b>		<b>Зачет с оценкой</b>		

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)

## Рабочий график (план) проведения практики

(20 \_\_\_\_ /20 \_\_\_\_ учебный год)

Шифр 18.03.02

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

Направленность «Машины и аппараты химических производств»

Курс \_\_\_\_\_

Место прохождения практики (наименование организации)

Руководитель практики от Университета \_\_\_\_\_

**Вид практики:** учебная / производственная / преддипломная  
(нужное подчеркнуть)

**Тип практики:** Производственная практика  
(название в соответствии с учебным планом)

**Способ проведения практики:** выездная/стационарная  
(нужное подчеркнуть)

**Срок прохождения практики:** с \_\_\_\_\_ по \_\_\_\_\_.

Дата (сроки)	Планируемые формы работы (раздел практик)
	Знакомство с правилами внутреннего распорядка
	Изучение структуры организации.
	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.
	Экспериментально-аналитические исследования. Систематизация и обработка результатов экспериментальных научных исследований.
	Анализ результатов экспериментальных научных исследований и их интерпретация.
	Обзор математических моделей исследуемого процесса.
	Математическая модель исследуемого процесса.
	Проектирование отдельных стадий технологических процессов с использованием современных информационных технологий.
	Защита отчета

Руководитель практики от университета (должность, ученое звание)

\_\_\_\_\_  
дата, подпись

Согласовано:

Руководитель от профильной организации

\_\_\_\_\_  
Должность ФИО

м.п.