




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 Морские технологии, энергетика и транспорт

**УТВЕРЖДАЮ:**

Директор Института «Морские  
технологии, энергетика и транспорт»  
к.т.н., доцент

  
\_\_\_\_\_ А.В. Титов  
Рассмотрено на Учебно-методическом  
совете,  
протокол № 12 от «26» июня 2018 г.

**Программа практики  
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА**

Направление подготовки

16.03.03 Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения

Профиль подготовки

Системы климатехники и жизнеобеспечения


Квалификация выпускника

Бакалавр

Форма обучения

Очная, заочная

Автор: к.т.н., доцент кафедры  
«Теплоэнергетика и холодильные машины»

  
\_\_\_\_\_ А.Е. Семенов  
Программа рекомендована кафедрой  
«ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКА И  
ХОЛОДИЛЬНЫЕ МАШИНЫ»

Протокол № 9 от «15» июня 2018 г.

Зав. кафедрой «Теплоэнергетика и  
холодильные машины», к.т.н., доцент

  
\_\_\_\_\_ Р.А. Ильин

Астрахань – 2018

### 1. Планируемые результаты обучения по практике:

Заключаются в приобретении студентами знаний для научно-исследовательской деятельности в области систем холодильной, криогенной техники и жизнеобеспечения для вооружения их знаниями в области систем кондиционирования воздуха. Данная цель согласуется с областью профессиональной деятельности бакалавров по направлению подготовки 16.03.03 «Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения», профиль «Системы климатехники и жизнеобеспечения».

#### *Планируемые результаты освоения данной практики, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы*

Код	Определение	Планируемые результаты освоения эксплуатационная практики, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы		
		Знать	Уметь	Владеть навыками и (или) иметь опыт
ПК-2	готовность применять физико-математический аппарат, теоретические, расчетные и экспериментальные методы исследований, методы математического и компьютерного моделирования в процессе профессиональной деятельности	методы применения физико-математического аппарата, теоретических, расчетных и экспериментальных методов исследований, методы математического и компьютерного моделирования в процессе профессиональной деятельности	применять физико-математический аппарат, теоретические, расчетные и экспериментальные методы исследований, методы математического и компьютерного моделирования в процессе профессиональной деятельности	применения физико-математического аппарата, теоретических, расчетных и экспериментальных методов исследований, методов математического и компьютерного моделирования в процессе профессиональной деятельности
ПК-3	готовность выполнять расчетно-экспериментальные работы и решать научно-технические задачи в области холодильной, криогенной техники и систем жизнеобеспечения на основе достижений техники и технологий, классических и технических теорий и методов, теплофизических, математических и компьютерных моделей, обладающих высокой степенью адекватности реальным процессам, машинам и аппаратам	методы расчетно-экспериментальных работ и решения научно-технических задач в области холодильной, криогенной техники и систем жизнеобеспечения на основе достижений техники и технологий, классических и технических теорий и методов, теплофизических, математических и компьютерных моделей, обладающих высокой степенью адекватности реальным процессам, машинам и аппаратам	выполнять расчетно-экспериментальные работы и решать научно-технические задачи в области холодильной, криогенной техники и систем жизнеобеспечения на основе достижений техники и технологий, классических и технических теорий и методов, теплофизических, математических и компьютерных моделей, обладающих высокой степенью адекватности реальным процессам, машинам и аппаратам	выполнения расчетно-экспериментальных работ и решения научно-технических задач в области холодильной, криогенной техники и систем жизнеобеспечения на основе достижений техники и технологий, классических и технических теорий и методов, теплофизических, математических и компьютерных моделей, обладающих высокой степенью адекватности реальным процессам, машинам и аппаратам
ПК-5	готовность составлять описания выполненных расчетно-экспериментальных работ и	методы описания выполненных расчетно-экспериментальных работ и разрабатываемых	готовностью составлять выполнять обработку и анализ полученных результатов, подготовку данных для составления отчетов и презентаций,	готовностью составлять выполнения расчетно-экспериментальных работ, выполнения обработки и анализа

разрабатываемых проектов, выполнять обработку и анализ полученных результатов, подготовку данных для составления отчетов и презентаций, написания докладов, статей и другой научно-технической документации	проектов	написания докладов, статей и другой научно-технической документации	полученных результатов, подготовки данных для составления отчетов и презентаций
---	----------	---	---

## 2. Место практики в структуре ОП

Цикл (раздел) ОП, к которому относится данная практика:	Эксплуатационная практика относится к базой части профессионального цикла (Б2.П.2) образовательной программы направление подготовки 16.03.03 Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения; профиль подготовки - Системы климатехники и жизнеобеспечения
Описание логической и содержательно-методической взаимосвязи с другими частям ОП (дисциплинами, практиками):	практика имеет логическую и содержательно-методическую взаимосвязь с практиками и дисциплинами: - Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности; с дисциплинами: - Машины низкотемпературной техники - Установки низкотемпературной техники.
Компетенции, сформированные у обучающихся до начала прохождения практики:	ОПК-3; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7; ПК-1
Требования к «входным» знаниям, умениям и готовностям обучающегося, необходимым при освоении данной практики:	Интеллектуальная зрелость, овладение своими познавательными процессами, аргументация и доказательство истинности суждений, критичность мышления, научное мировоззрение, творческая активность, рефлексия, профессиональные интересы, самоопределение, осознание ценности образования как средства развития культуры личности
Теоретические дисциплины и практики, для которых освоение данной практики необходимо как предшествующее:	Знания и навыки, полученные при прохождении практики, необходимы для ГИА: - написании ВКР.

## 3. Структура, содержание, объем (трудоемкость) практики

Общая трудоемкость практики составляет 3 зачетных единиц (108 час), продолжительность практики 2 нед.

Структура работы студентов в ходе практики имеет следующий общий вид:

**1 этап – организационный.** На данном этапе проводится организационное собрание на кафедре «Теплоэнергетика и холодильные машины», на котором до студентов доводится содержание практики, сообщается календарный график ее прохождения, студенты проходят инструктаж по правилам техники безопасности. В этот же день руководитель учебной практики от кафедры выдает каждому студенту индивидуальное задание на практику, подготовленной руководителем ВКР в соответствии с выбранной студентом темой.

**2 этап – основной.** На данном этапе студент проводит сбор, обработку и анализ информации, необходимой для написания отчёта, изучает предприятие, разрабатывает главу ВКР, выполняет индивидуальное задание, консультируясь с руководителем практики.

**3 этап- заключительный.** Оформление отчета и подготовка к защите отчета по практике; отчет проверяется руководителем практики от кафедры, который может предложить студенту его исправить или дополнить. После устранения всех замечаний студент допускается к защите отчета по практике.

### 3.1. Для очной формы обучения

Разделы (этапы) практики	Трудоемкость (в часах)	Курс	Неделя	Формы контроля
<i>1. Организационный этап</i>				
1.1 Организационное собрание	1	3	43	Проверка усвоения студентами правил техники безопасности и охраны труда Заполнение журнала по технике безопасности
1.2 Инструктаж по технике безопасности	1			
1.3 Получение направлений на прохождение практики и индивидуальных заданий	0,5			
<i>2. Основной этап</i>				
2.1 Изучение индивидуального плана, составление плана научно-исследовательской работы	3	3	43-44	Консультации у руководителя. Проверка отдельных разделов отчёта по практике Собеседование у руководителя.
2.2 Изучение литературы. Анализ задач, которые появились в ходе изучения литературы	2			
2.3 Изучение объекта исследования. Изучение научно-исследовательской установки. Изучение вопросов эксплуатации научно-исследовательской установки и оборудования. Изучение вопросов безопасной эксплуатации установки. Изучение контрольно-измерительных приборов	8			
2.4 Проведение расчётно-экспериментальных работ. Схемы и чертежи установки и оборудования. Согласование плана работ. Написание отчёта.	40			
2.5 Выполнение индивидуального задания по научно-исследовательской работе. Написание отчёта	43			
<i>3. Заключительный этап</i>				
3.1 Подготовка отчета по практике	9	3	44	Защита отчёта
3.2 Защита отчета по практике	0,5			
<b>ИТОГО:</b>	108	3	43-44	дифференцированный зачёт с оценкой

### 3.2. Для заочной формы обучения

Разделы (этапы) практики	Трудоемкость (в часах)	Курс	Неделя	Формы контроля
<i>1. Организационный этап</i>				
1.1 Организационное собрание	1	4	41	Проверка усвоения студентами правил техники безопасности и охраны труда Заполнение журнала по технике безопасности
1.2 Инструктаж по технике безопасности	1			
1.3 Получение направлений на прохождение практики и индивидуальных заданий	0,5			
<i>2. Основной этап</i>				
2.1 Изучение индивидуального плана, составление плана научно-исследовательской работы	3	4	41-42	Консультации у руководителя. Проверка отдельных разделов отчёта по практике Собеседование у руководителя.
2.2 Изучение литературы. Анализ задач, которые появились в ходе изучения литературы	2			
2.3 Изучение объекта исследования. Изучение научно-исследовательской установки. Изучение вопросов эксплуатации научно-исследовательской установки и оборудования. Изучение вопросов безопасной эксплуатации установки. Изучение контрольно-измерительных приборов	8			

Разделы (этапы) практики	Трудоемкость (в часах)	Курс	Неделя	Формы контроля
2.4 Проведение расчётно-экспериментальных работ. Схемы и чертежи установки и оборудования. Согласование плана работ. Написание отчёта.	40			
2.5 Выполнение индивидуального задания по научно-исследовательской работе. Написание отчёта	43			
<i>3. Заключительный этап</i>				
3.1 Подготовка отчета по практике	9	4	42	Защита отчёта
3.2 Защита отчета по практике	0,5			
ИТОГО:	108	4	41-42	дифференцированный зачёт с оценкой

#### **4. Способ и форма проведения практики.**

Задачами практики по научно-исследовательской работе являются: проведение литературного обзора, изучение экспериментальной установки и оборудования, измерительных приборов, изучение вопросов эксплуатации установки и оборудования, изучение вопросов безопасной эксплуатации установки, проведение расчётно-экспериментальных работ, проведение работ по индивидуальному плану, написании отчёта. Практика базируется на всем пройденном материале в соответствии с учебным планом.

Практика (производственная) проводится по местам практики (на производстве). Практику студент проходит в качестве практиканта-исследователя.

#### **5. Рекомендации по реализации практики для 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 учебная 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 практика, другие условия, без которых невозможно или затруднено прохождение практики.

##### **5.2. Обеспечение соблюдения общих требований по данной практике**

При реализации учебной практики на основании письменного заявления обеспечивается обучающемуся соблюдение следующих общих требований: проведение практики для студентов-инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья на одном предприятии совместно с обучающимися, не имеющими ограниченных возможностей здоровья, если это не создает трудностей для обучающихся; присутствие на предприятии ассистента, оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей на основании письменного заявления; 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 учебной 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 по эксплуатационной практике**

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 эксплуатационной 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».

#### **7. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики**

##### **а) основная литература**

1. Галимова, Л.В., Гавлович Р.Ю. Энергосберегающие технологии в холодильной технике. Энергоаудит: учеб. пособие/ Астрахан. гос. техн. ун-т / Астрахан. гос. техн. ун-т — Астрахань: Изд-во АГТУ, 2015. — 136с. - 79 экз
2. Букин, В.Г., Минеев, Ю.В., Кузьмин, А.Ю. «Гидродинамика теплообмен при кипении смесевых холодильных агентов в трубах» // Монография, Изд-во АГТУ, 2009г.- 172 с. - 104 экз.;
3. Букин, В.Г., Кузьмин, А.Ю. «Холодильные машины, работающие на неазеотропных смесях хладагентов» // Учебное пособие, Астрахань. – АГТУ 2007г.- 156 с.- 194 экз.

##### **б) дополнительная литература**

1. Балыкова, Л.И., Сарайкина И.П. Кондиционирование воздуха. Компрессорные машины. Курсовое проектирование: учеб. пособие для вузов — М.:Вектор-ГиС, 2007. — 244с. - 65 экз.;
2. Полевой, А.А. Холодильные установки — СПб.: Профессия, 2011. — 472с. - 10 экз.

##### **в) периодические издания**

1. Научный журнал «Холодильная техника»;

2. Научный журнал «Мир Климата»

г) ресурсы сети «Интернет»

1. Электронная библиотечная система АГТУ: <http://library.astu.org>
2. Научная библиотека АГТУ: <http://www.library.astu.org>
3. Российская научная электронная библиотека: <http://www.elibrary.ru>
4. Сетевая интернет-газета: <http://www.holodilshchik.ru>
5. Официальный сайт гильдии холодильщиков: <http://www.guildholod.ru>№

№	Наименование электронного ресурса	Адрес сайта	Наименование организации-владельца, реквизиты договора на использование
1	2	3	4
1.	ЭБС издательства Лань (книги коллекции «Инженерные науки»)	<a href="http://lanbook.com">http://lanbook.com</a>	ООО Издательство "Лань" Договор 31/16 от 07.12.2016 г. Доступ с 01.01.2017 г. по 31.12.2017 г.
2.	ЭБС «Университетская библиотека on-line»	<a href="http://www.biblioclub.ru">http://www.biblioclub.ru</a>	Общество с ограниченной ответственностью «НексМедиа»(г. Москва) Договор № 47 от 18.02.2016 г. г. Доступ с 18.02.2016 г. по 18.02.2017 г. Договор №6/17от 03.02.2017 г. Доступ с19.02.2017 г. по 18.02.2018 г.
3.	ЭБС Юрайт	<a href="https://www.biblio-online.ru">https://www.biblio-online.ru</a>	ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» Договор № 37/16 от16.12.2016 г. Доступ с 01.01.2017 г. по 31.12.2017 г.
4.	Национальная электронная библиотека	<a href="http://нэб.рф/">http://нэб.рф/</a>	ФГБУ «Российская государственная библиотека» (г. Москва) Договор № 101/НЭБ/1053 от 05.11.2015 г. Доступ с 05.11.2016 г. по 05.11.2017 г.
5.	Электронная библиотека ИД «Гребенников» (периодические издания)	<a href="http://grebennikon.ru">http://grebennikon.ru</a>	ООО «Издательский дом» Гребенников» Договор №21/16 от 14.11.2016 г. Доступ с 01.01.2017 г. по 31.12.2017 г.
6.	ЭБСelibrary (периодические издания)	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a> (элайбрери.ру)	ООО "РУНЭБ" (г. Москва) Договор №12/14 от 18.08.2014г. с 18.08.2014 г. по 30.11.2014 г. (п.3.6. договора: обеспечить беспрепятственный доступ к электронным изданиям сроком на 10 лет с даты заключения договора без дополнительной оплаты)
7.	Полнотекстовая база национальных стандартов РФ	Читальные залы (главный и 2-ой учебные корпуса) научной библиотеки университета	ООО «Глосис-Сервис» (г. Санкт-Петербург) Договор № АГТУ – ГС - 02/13



	электронном виде в формате ИПС «Технорма»		от 27.02.2013 г. Срок действия – постоянно.
8.	<u>Справочно-правовая база «Консультант Плюс»</u>	Локальная сеть АГТУ	ЗАО «Консультант-Плюс» Договор об информационной поддержке от 01.01.2013 г. Срок действия лицензии - неограниченно
9.	Информационно-правовой портал «ГАРАНТ»	Локальная сеть АГТУ	ООО НПП «Гарант-Сервис» Договор № Д812-16 от 08.12.2016 г.
10	Электронный справочник «Информо»	<a href="http://www.informio.ru">http://www.informio.ru</a>	ООО «Региональный информационный индекс цитирования» Договор № КК 648 от 17.08.2016 г. Доступ с 01.09.2016 г. по 01.09.2017 г.
11	База данных Web of Science	<a href="http://webofscience.com">http://webofscience.com</a>	Министерство образования и науки РФ. Национальная подписка Доступ до 31.12.2017 г.
12	Реферативная база данных Scopus	<a href="http://www.scopus.com">http://www.scopus.com</a>	Соглашение о создании Консорциума «Научно-исследовательская деятельность вузов Юга России» от 18 ноября 2013 г.
13	Полнотекстовая база данных ScienceDirect	<a href="https://www.sciencedirect.com">https://www.sciencedirect.com</a>	Соглашение о создании Консорциума «Научно-исследовательская деятельность вузов Юга России» от 18 ноября 2013 г.
14	Базы данных издательства Springer: Springer Journals, Springer Protocols, Springer Materials, Springer Reference, zbMATH	<a href="http://link.springer.com/">http://link.springer.com/</a> <a href="http://www.springerprotocols.com/">http://www.springerprotocols.com/</a> <a href="http://materials.springer.com/">http://materials.springer.com/</a> <a href="http://zbmath.org/">http://zbmath.org/</a>	ФГБУ «Российский фонд фундаментальных исследований» Письмо об условиях использования баз данных издательства Springer № 727 от 30.08.2016 г. Доступ с 01.01.16 г. - бессрочно
15	Базы данных издательства Springer_Nature Publishing Group	<a href="http://www.nature.com/siteindex/index.html">http://www.nature.com/siteindex/index.html</a>	ФГБУ «Российский фонд фундаментальных исследований» Письмо о предоставлении доступа от 05.12.2016 г. с 05.12.16 г. – 31.12.2017 г.

**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	Назначение
Образовательный портал Moodle	Образовательный портал АГТУ построен на обучающей виртуальной среде Moodle и доступен по адресу <a href="http://www.portal.astu.org">www.portal.astu.org</a> из любой точки, имеющей подключение к сети Интернет, в том числе из локальной сети АГТУ. Образовательный портал АГТУ подходит как для организации online- классов, так и для традиционного обучения. Портал разделен на «открытую» (общедоступную) и «закрытую» части. Доступ к закрытой части осуществляется после предъявления персональной пары «логин-пароль» преподавателем или студентом.
<u>Электронно-библиотечная система</u> ФГБОУ ВО «АГТУ»	Обеспечивает доступ к электронно-библиотечным системам издательств; доступ к электронному каталогу книг, трудам преподавателей, учебно-методическим разработкам АГТУ, периодическим изданиям. Позволяет принимать участие в виртуальных выставках.
Базы данных	Полнотекстовая база данных ScienceDirect; Реферативная и наукометрическая база данных Scopus; Национальный цифровой ресурс «Руконт».

Перечень лицензионного учебного программного обеспечения

Наименование программного обеспечения	Назначение
DeamonTools	Программа для работы с образами дисков
AdobeReader	Программа для просмотра электронных документов
FoxitReader	Программа для просмотра электронных документов
GoogleChrome	Браузер
KasperskyAntivirus	Средство антивирусной защиты
MathCad	Система компьютерной алгебры из класса систем автоматизированного проектирования, ориентированная на подготовку интерактивных документов с вычислениями и визуальным сопровождением, отличается лёгкостью использования и применения для коллективной работы
MicrosoftOpenLicenseAcademic	Операционные системы
Moodle	Образовательный портал ФГБОУ ВО «АГТУ»
MozillaFireFox	Браузер
OpenOffice	Программное обеспечение для работы с электронными документами
7-zip	Архиватор
iSpringPresenter 7	Программа для создания презентаций

Перечень информационно-справочных систем

Наименование программного обеспечения	Назначение
Гарант	Предоставляет доступ к федеральному и региональному законодательству, комментариям и разъяснениям из ведущих профессиональных СМИ, книгам и обновляемым энциклопедиям, типовым формам документов, судебной практике, международным договорам и другой нормативной информации. Всего в нее включено более 2,5 млн документов. В программе представлены документы более 13 000 федеральных, региональных и местных эмитентов
Консультант+	Содержит российское и региональное <u>законодательство</u> ,

Наименование программного обеспечения	Назначение
	судебная практика, финансовые и кадровые консультации, консультации для бюджетных организаций, комментарии законодательства, формы документов, проекты нормативных правовых актов, международные правовые акты, правовые акты по здравоохранению, технические нормы и правила.

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

**е) методические указания для обучающихся по освоению практики**

1. Семенов А.Е. Изучение конструкции и испытание центрального кондиционера. Методические указания к лабораторной работе. – Астрахань: АГТУ, 2013. - 43с. 50 экз
2. Семенов А.Е. Изучение конструкции и испытание вентилятора центрального кондиционера. Методические указания к лабораторной работе. – Астрахань: АГТУ, 2015. – 32 с. 50 экз
3. Семенов А.Е. Изучение конструкции и испытание воздухоохладителя центрального кондиционера. Методические указания к лабораторной работе. – Астрахань: АГТУ, 2015. – 27 с. 50 экз
4. Семенов А.Е. Изучение конструкции и испытание оросительной камеры центрального кондиционера. Методические указания к лабораторной работе. – Астрахань: АГТУ, 2015. - 35с. 50 экз
5. Семенов А.Е. Изучение конструкции и испытание секции парового увлажнителя центрального кондиционера с электрическим парогенератором. Методические указания к лабораторной работе. – Астрахань: АГТУ, 2015. –24 с. 50 экз
6. Семенов А.Е. Изучение конструкции и испытание форсуночной камеры центрального кондиционера. Методические указания к лабораторной работе. – Астрахань: АГТУ, 2015. - 38с. 50 экз
7. Семенов А.Е. Испытание глушителя шума в воздуховоде на выходе из центрального кондиционера. Методические указания к лабораторной работе. – Астрахань: АГТУ, 2015. –23 с. 50 экз
8. Семенов А.Е. Испытание сплит-системы в учебном классе. Методические указания к лабораторной работе. – Астрахань: АГТУ, 2015. – 26 с. 50 экз
9. Семенов А.Е. Испытание приточной системы вентиляции машинного отделения аммиачной холодильной установки. Методические указания к лабораторной работе. – Астрахань: АГТУ, 2013. – 21 с. 50 экз
10. Семенов А.Е. Испытание аварийной системы вентиляции машинного отделения аммиачной холодильной установки. Методические указания к лабораторной работе. – Астрахань: АГТУ, 2013. – 19 с. 50 экз
11. Семенов А.Е., Кузьмин А.Ю. Изучение конструкции и испытание сплит-системы в режиме охлаждения воздуха. Методические указания к лабораторной работе. – Астрахань: АГТУ, 2013. - 36с. 50 экз
12. Семенов А.Е. Изучение конструкции и испытание автономного кондиционера в режиме охлаждения воздуха. Методические указания к лабораторной работе. – Астрахань: АГТУ, 2013. - 40с. 50 экз
13. Семенов А.Е. Изучение конструкции и испытание чиллера в режимах

аккумуляции холода и охлаждения воздухооохладителя. Методические указания к лабораторной работе. – Астрахань: АГТУ, 2015. - 30с. 50 экз

14. Семенов А.Е. Изучение конструкции, расчёт и анализ работы пульсационного электронного расширительного вентиля. Методические указания к лабораторной работе. – Астрахань: АГТУ, 2015. –31 с. 50 экз.

## **8. Материально-техническое обеспечение практики.**

Научно-исследовательская работа проводится в АГТУ на кафедре «Теплоэнергетика и холодильные машины» или на производстве.

Возможные (для примера) места практики:

- ООО МФ «Астрахань-Климат»;
- ООО АПК «РУСКОН»
- ООО «АРТЭС»
- ЗАО «ЗАВОД «БСК»
- ООО «ПКФ ХолодПромСтрой-Инженеринг»;
- ООО МПФ «Климат-Стиль».

Договоры с конкретными предприятиями представлены в соответствующих документах кафедры и института.

Предприятия, заключающие договор на проведение у них практики обязуются обеспечить студентов всем необходимым для изучения требуемых вопросов.

Для обработки полученной в АГТУ или на предприятии информации студентам предоставляется компьютерный класс:

Аудитория 2.108 «Тренажерный класс, дипломное и курсовое проектирование»:

для лабораторных занятий по моделированию и расчёту систем климатической техники, обработки данных испытания оборудования, выполнения РГР. Помещение: площадь – 24,6 м<sup>2</sup>, столы – 10 шт, стулья – 10 шт, доска мультимедийная – 1 шт, сейф – 1 шт. Оборудование: Тренажёр холодильных установок RPS-4000 (включает 8 персональных компьютеров Genuine Intel(R) CPU 2160@1.80GHZ 1.8ГГц, 512 МБ ОЗУ с локальной сетью и доступом в Интернет). Программное обеспечение: MathCad 14 (Договор №Tr 000113470 от 5 октября 2016г), OpenOffice (Apache Software Foundation), AutoCad (Autodesk соглашение о предоставлении лицензии и оказании услуг для учебных заведений), 7-zip (Открытое лицензионное соглашение GNU General Public License), Компас 3D.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 16.03.03 Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения.

**ПРИЛОЖЕНИЕ**  
к программе практики  
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА  
Рассмотрено на Учебно-методическом совете,  
протокол № 9 от «30» июня 2017 г.

## **ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

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

Компетенции, формируемые в ходе освоения практики – ПК-2, ПК-3, ПК-5. Этапы формирования данных компетенций в процессе освоения ОП представлены в Паспорте компетенций ОП ВО.

**2. Показатели и критерии оценивания компетенций, формируемых в ходе прохождения практики, описание шкал оценивания**

<b>ПК-2 готовность применять физико-математический аппарат, теоретические, расчетные и экспериментальные методы исследований, методы математического и компьютерного моделирования в процессе профессиональной деятельности</b>				
	Планируемые результаты обучения по практике соотношенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы			
	«Знать»	«Уметь»	«Владеть навыками и/или иметь опыт»	«Компетенция ПК-2»
	<b>Показатели</b>			
Шкала оценивания уровня сформированности результата обучения (зачет с оценкой)	методы применения физико-математического аппарата, теоретических, расчетных и экспериментальных методов исследований, методы математического и компьютерного моделирования в процессе профессиональной деятельности	применять физико-математический аппарат, теоретические, расчетные и экспериментальные методы исследований, методы математического и компьютерного моделирования в процессе профессиональной деятельности	применения физико-математического аппарата, теоретических, расчетных и экспериментальных методов исследований, методов математического и компьютерного моделирования в процессе профессиональной деятельности	готовность применять физико-математический аппарат, теоретические, расчетные и экспериментальные методы исследований, методы математического и компьютерного моделирования в процессе профессиональной деятельности
	<b>Критерии</b>			
Продвинутый уровень («отлично») 100-85 % (или баллов)	четко и правильно дает определения, полно раскрывает содержание понятий, верно использует терминологию, при этом ответ самостоятельный	выполняет все операции, последовательность их выполнения достаточно хорошо продумана, действие в целом осознано	владеет всеми необходимыми навыками и/или имеет опыт	обучающийся способен отлично применять физико-математический аппарат, теоретические, расчетные и экспериментальные методы исследований, методы математического и компьютерного моделирования в процессе профессиональной деятельности
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 хорошо применять физико-математический аппарат, теоретические, расчетные и экспериментальные методы исследований, методы математического и компьютерного моделирования в процессе профессиональной деятельности

<p>Базовый уровень («удовлетворительно») 70-60 % (или баллов)</p>	<p>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</p>	<p>выполняет не все операции действия, допускает ошибки в последовательности их выполнения, действие выполняется недостаточно осознанно</p>	<p>владеет не всеми необходимыми навыками, имеющийся опыт фрагментарен</p>	<p>обучающийся способен удовлетворительно применять физико-математический аппарат, теоретические, расчетные и экспериментальные методы исследований, методы математического и компьютерного моделирования в процессе профессиональной деятельности</p>
<p>Нулевой уровень («неудовлетворительно») менее 60 % (или баллов)</p>	<p>основное содержание не раскрыто, не дает ответы на вспомогательные вопросы, допускает грубые ошибки в использовании терминологии</p>	<p>выполняет лишь отдельные операции, последовательность их хаотична, действие в целом неосознанно</p>	<p>не владеет всеми необходимыми навыками и/или не имеет опыт</p>	<p>обучающийся не способен применять физико-математический аппарат, теоретические, расчетные и экспериментальные методы исследований, методы математического и компьютерного моделирования в процессе профессиональной деятельности</p>

**ПК-3 готовность выполнять расчетно-экспериментальные работы и решать научно-технические задачи в области холодильной, криогенной техники и систем жизнеобеспечения на основе достижений техники и технологий, классических и технических теорий и методов, теплофизических, математических и компьютерных моделей, обладающих высокой степенью адекватности реальным процессам, машинам и аппаратам**

<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 ПК-3»</b>
Шкала оценивания уровня сформированности результата обучения (зачет с оценкой)	<b>Показатели</b>			
	методы расчетно-экспериментальных работ в области холодильной и криогенной техники и систем жизнеобеспечения с использованием современных вычислительных методов, высокопроизводительных вычислительных систем и наукоемких компьютерных технологий, и экспериментального оборудования для проведения испытаний	выполнять расчетно-экспериментальные работы в области холодильной и криогенной техники и систем жизнеобеспечения	выполнения расчетно-экспериментальных работ в области холодильной и криогенной техники и систем жизнеобеспечения	готовность выполнять расчетно-экспериментальные работы и решать научно-технические задачи в области холодильной, криогенной техники и систем жизнеобеспечения на основе достижений техники и технологий, классических и технических теорий и методов, теплофизических, математических и компьютерных моделей, обладающих высокой степенью адекватности реальным процессам, машинам и аппаратам
	<b>Критерии</b>			
<b>Продвинутый уровень («отлично») 100-85 % (или баллов)</b>	четко и правильно дает определения, полно раскрывает содержание понятий, верно использует терминологию, при этом ответ самостоятельный	выполняет все операции, последовательность их выполнения достаточно хорошо продумана, действие в целом осознано	владеет всеми необходимыми навыками и/или имеет опыт	обучающийся способен отлично выполнять расчетно-экспериментальные работы и решать научно-технические задачи в области холодильной, криогенной техники и систем жизнеобеспечения на основе достижений техники и технологий, классических и технических теорий и методов, теплофизических, математических и компьютерных моделей, обладающих высокой степенью адекватности реальным процессам, машинам и аппаратам
<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 хорошо выполнять расчетно-экспериментальные работы и решать научно-технические задачи в области холодильной, криогенной техники и систем жизнеобеспечения на основе достижений техники и технологий, классических и технических теорий и методов, теплофизических, математических и компьютерных моделей, обладающих высокой степенью адекватности реальным процессам, машинам и аппаратам



<p><b>Базовый уровень («удовлетворительно»)</b> <b>70-60 % (или баллов)</b></p>	<p>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</p>	<p>выполняет не все операции действия, допускает ошибки в последовательности их выполнения, действие выполняется недостаточно осознанно</p>	<p>владеет не всеми необходимыми навыками, имеющийся опыт фрагментарен</p>	<p>обучающийся способен удовлетворительно выполнять расчетно-экспериментальные работы и решать научно-технические задачи в области холодильной, криогенной техники и систем жизнеобеспечения на основе достижений техники и технологий, классических и технических теорий и методов, теплофизических, математических и компьютерных моделей, обладающих высокой степенью адекватности реальным процессам, машинам и аппаратам</p>
<p><b>Нулевой уровень («неудовлетворительно»)</b> <b>менее 60 % (или баллов)</b></p>	<p>основное содержание не раскрыто, не дает ответы на вспомогательные вопросы, допускает грубые ошибки в использовании терминологии</p>	<p>выполняет лишь отдельные операции, последовательность их хаотична, действие в целом неосознанно</p>	<p>не владеет всеми необходимыми навыками и/или не имеет опыт</p>	<p>обучающийся не способен выполнять расчетно-экспериментальные работы и решать научно-технические задачи в области холодильной, криогенной техники и систем жизнеобеспечения на основе достижений техники и технологий, классических и технических теорий и методов, теплофизических, математических и компьютерных моделей, обладающих высокой степенью адекватности реальным процессам, машинам и аппаратам</p>

<b>ПК-5 готовность составлять описания выполненных расчетно-экспериментальных работ и разрабатываемых проектов, выполнять обработку и анализ полученных результатов, подготовку данных для составления отчетов и презентаций, написания докладов, статей и другой научно-технической документации</b>				
Шкала оценивания уровня сформированности результата обучения (зачет с оценкой)	<b>Планируемые результаты обучения по практике соотношенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы</b>			
	<b>«Знать»</b>	<b>«Уметь»</b>	<b>«Владеть навыками и/или иметь опыт»</b>	<b>«Компетенция ПК-5»</b>
	<b>Показатели</b>			
	методы описания выполненных расчетно-экспериментальных работ и разрабатываемых проектов	готовностью составлять выполнять обработку и анализ полученных результатов, подготовку данных для составления отчетов и презентаций, написания докладов, статей и другой научно-технической документации	готовностью составлять выполнять экспериментальных работ, выполнения обработки и анализа полученных результатов, подготовки данных для составления отчетов и презентаций	готовность составлять описания выполненных расчетно-экспериментальных работ и разрабатываемых проектов, выполнять обработку и анализ полученных результатов, подготовку данных для составления отчетов и презентаций, написания докладов, статей и другой научно-технической документации
	<b>Критерии</b>			
<b>Продвинутый уровень («отлично») 100-85 % (или баллов)</b>	четко и правильно дает определения, полно раскрывает содержание понятий, верно использует терминологию, при этом ответ самостоятельный	выполняет все операции, последовательность их выполнения достаточно хорошо продумана, действие в целом осознано	владеет всеми необходимыми навыками и/или имеет опыт	обучающийся способен отлично готовность составлять описания выполненных расчетно-экспериментальных работ и разрабатываемых проектов, выполнять обработку и анализ полученных результатов, подготовку данных для составления отчетов и презентаций, написания докладов, статей и другой научно-технической документации
<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 хорошо готовность составлять описания выполненных расчетно-экспериментальных работ и разрабатываемых проектов, выполнять обработку и анализ полученных результатов, подготовку данных для составления отчетов и презентаций, написания докладов, статей и другой научно-технической документации
<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 удовлетворительно выполнять и редактировать изображения и чертежи при подготовке конструкторской и технологической документации с использованием методов начертательной геометрии и инженерной графики, в том числе на базе современных систем автоматизации проектирования

<p><b>Нулевой уровень («неудовлетворительно») менее 60 % (или баллов)</b></p>	<p>основное содержание не раскрыто, не дает ответы на вспомогательные вопросы, допускает грубые ошибки в использовании терминологии</p>	<p>выполняет лишь отдельные операции, последовательность их хаотична, действие в целом неосознанно</p>	<p>не владеет всеми необходимыми навыками и/или не имеет опыт</p>	<p>обучающийся не способен готовность составлять описания выполненных расчетно-экспериментальных работ и разрабатываемых проектов, выполнять обработку и анализ полученных результатов, подготовку данных для составления отчетов и презентаций, написания докладов, статей и другой научно-технической документации</p>
---	---	--	---	--

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

<p align="center"><b>Планируемые результаты обучения по практике, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы</b></p>			
Знать	Уметь	Владеть навыками и (или) иметь опыт	Компетенция
<p>методы расчетно-экспериментальных работ и решения научно-технических задач в области холодильной, криогенной техники и систем жизнеобеспечения на основе достижений техники и технологий, классических и технических теорий и методов, теплофизических, математических и компьютерных моделей, обладающих высокой степенью адекватности реальным процессам, машинам и аппаратам</p>	<p>выполнять расчетно-экспериментальные работы и решать научно-технические задачи в области холодильной, криогенной техники и систем жизнеобеспечения</p>	<p>расчетно-экспериментальных работ и решения научно-технических задач в области холодильной, криогенной техники и систем жизнеобеспечения</p>	<p>ПК-2 - готовность применять физико-математический аппарат, теоретические, расчетные и экспериментальные методы исследований, методы математического и компьютерного моделирования в процессе профессиональной деятельности</p>
<p>методы расчетно-экспериментальных работ в области холодильной и криогенной техники и систем жизнеобеспечения с использованием современных вычислительных методов, высокопроизводительных вычислительных систем и наукоемких компьютерных технологий, и экспериментального оборудования для проведения испытаний</p>	<p>выполнять расчетно-экспериментальные работы в области холодильной и криогенной техники и систем жизнеобеспечения</p>	<p>выполнения расчетно-экспериментальных работ в области холодильной и криогенной техники и систем жизнеобеспечения</p>	<p>ПК-3 - готовность выполнять расчетно-экспериментальные работы и решать научно-технические задачи в области холодильной, криогенной техники и систем жизнеобеспечения на основе достижений техники и технологий, классических и технических теорий и методов, теплофизических, математических и компьютерных моделей, обладающих высокой степенью адекватности реальным процессам, машинам и аппаратам</p>
<p>методы описания выполненных расчетно-экспериментальных работ и разрабатываемых проектов</p>	<p>готовностью составлять выполнять обработку и анализ полученных результатов, подготовку данных для составления отчетов и презентаций, написания докладов, статей и другой научно-технической документации</p>	<p>готовностью составлять выполнения расчетно-экспериментальных работ, выполнения обработки и анализа полученных результатов, подготовки данных для составления отчетов и презентаций</p>	<p>ПК-5 - готовность составлять описания выполненных расчетно-экспериментальных работ и разрабатываемых проектов, выполнять обработку и анализ полученных результатов, подготовку данных для составления отчетов и презентаций, написания докладов, статей и другой научно-технической документации</p>

## Процедура оценивания

Защита отчета по практике

### Типовые контрольные задания

1. Структура, особенности научно-исследовательской работы
2. Задачи практики
3. Описание экспериментальной установки.
4. Описание приборов измерения.
5. Эксплуатации установки
6. Безопасная эксплуатация установки.
7. Методика проведения расчётно-экспериментального исследования
8. Получение расчётно-экспериментальных данных.
9. Анализ данных исследования.
10. Индивидуальное задание (пример)
  1. Изучить литературу по теме исследования
  2. Изучить оборудование для исследования процессов
  3. Изучить возможности экспериментальной установки
  4. Какая точность параметров может быть получена на экспериментальной установке
  5. Как запускается установка и поддерживается режим для снятия показаний эксперимента
  6. Какие расчётные зависимости необходимо получить при исследовании
  7. Как составить схему экспериментальной установки
  8. Привести характеристики оборудования экспериментальной установки
  9. Как обрабатываются данные, полученные в ходе эксперимента
  10. Как используются полученные данные в промышленности
  11. Как разрабатывается методика проведения эксперимента
  12. Как написать доклад и выполнить презентацию по выполненной научно-исследовательской работе

Примерные контрольные вопросы для проведения аттестации по итогам практики:

1. Какие современные методы исследования применяются для получения сведения об объектах
2. Какое оборудование используется для научных исследований
3. Какие приборы используются для проведения исследования
4. Как определяются параметры исследования
5. Как требования предъявляются к отчёту по научно-исследовательской работе

Также студенту могут быть заданы и иные вопросы в соответствии с индивидуальным заданием практиканта.

#### **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 по практике – это работа, которая выполняется студентом и является совокупностью полученных результатов самостоятельного исследования в период прохождения практики.

Перед началом практики студент должен оформить направление на практику (данный документ выдается на кафедре «Теплоэнергетика и холодильные машины» при условии, если практика не проводится в структурных подразделениях университета) и сформировать проект плана отчета. Практические аспекты в отчете по учебной практике должны рассматриваться в соответствии с заданием.

Составление отчета осуществляется в период всей практики. Отчет должен включать текстовый, графический и другой иллюстративный материал.

После окончания практики студент, в установленные учебным планом сроки, должен:

- представить руководителю от кафедры письменный отчет о выполнении всех заданий, оформленный в соответствии с установленными требованиями.
- доработать при необходимости отчет по практике в соответствии с требованиями и пожеланиями руководителя от кафедры;
- пройти процедуру защиты отчета по практике.

К защите допускаются студенты, выполнившие программу практики, написавшие отчет в строгом соответствии с методическими указаниями. Защита отчетов по практике проводится в установленные сроки на кафедре руководителем практики от кафедры.

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. Бакалавру 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.

Объем отчета, должен составлять не менее 10-15 страниц машинописного текста.

Методические материалы, определяющие требования к Индивидуальному заданию студента на учебную практику:

Индивидуальные задания для студентов на период прохождения учебной практики разрабатываются в соответствии с профилем направления подготовки, а также должны быть взаимосвязаны с изучаемыми предприятиями, представленными в отчете.

Объем индивидуального задания должен составлять не менее 5-7 страниц машинописного текста. В рамках выполнения индивидуального задания студент может разрабатывать схему, конструкцию, программу расчёта.

Все собранные студентом материалы, а также разработанные им разделы отчета по практике, должны найти отражение в главах ВКР, разрабатываемых студентом в соответствии с выбранной темой.

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 - более 60 %.

Во время защиты отчета студент должен уметь объяснить, как составлены представленные им документы и расчеты, а также обосновать свои выводы и предложения. Защита итогов практики проходит в виде свободного собеседования, на котором члены комиссии могут задавать дополнительные вопросы по отчету.

### **Примерный план отчета по практике**

Задание

Содержание

Введение

1. Структура, особенности научно-исследовательской работы
2. Задачи практики
3. Описание экспериментальной установки.
4. Описание приборов измерения.
5. Эксплуатации установки
6. Безопасная эксплуатация установки.
7. Методика проведения расчётно-экспериментального исследования
8. Получение расчётно-экспериментальных данных.
9. Анализ данных исследования.
10. Индивидуальное задание

Заключение

Список использованных источников и литературы

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 исследования, задачи, объект, предмет, в строгом соответствии с индивидуальным заданием.	ПК-2, ПК-3, ПК-5
Изучение структуры предприятий по документации	Полнота сведений по использованной документации предприятия и их грамотный анализ	ПК-2, ПК-3, ПК-5
Изучение предприятий климатической техники экскурсионно	Логично, структурировано и полно, на высоком уровне представлены: 1. Краткая характеристика и организационная структура предприятия 2. Основные функции и задачи отдела, в котором непосредственно проходила практика 3. Анализ установок и оборудования на предприятии	ПК-2, ПК-3, ПК-5
Индивидуальное задание,	Грамотность и полнота выполненного индивидуального задания	ПК-2, ПК-3, ПК-5
Заключение	Сделаны выводы, логично вытекающие из содержания основной части	ПК-2, ПК-3, ПК-5
Список литературы	Представлен список литературы, отражающий все разделы отчета, использована иностранная литература	ПК-2, ПК-3, ПК-5
Оформление отчета	Выполнено в соответствии с методическими рекомендациями	ПК-2, ПК-3, ПК-5
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, задаваемых членами комиссии по приему отчета, 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.	ПК-2, ПК-3, ПК-5

<i>Углубленный уровень («хорошо» - 84-71 % (или баллов))</i>		
	Критерии, показатели выполнения типовых контрольных заданий	Оцениваемые компетенции
Введение	Недостаточно четко сформулированы: цель исследования, задачи, объект, предмет, в строгом соответствии с индивидуальным заданием.	ПК-2, ПК-3, ПК-5
Изучение структуры предприятий по документации	Полнота сведений по использованной документации предприятия и их грамотный анализ	ПК-2, ПК-3, ПК-5
Изучение предприятий климатической техники экскурсионно	Логично, структурировано и полно, на хорошем уровне представлены: 1. Краткая характеристика и организационная структура предприятия 2. Основные функции и задачи отдела, в котором непосредственно проходила практика 3. Анализ установок и оборудования на предприятии	ПК-2, ПК-3, ПК-5
Индивидуальное задание,	Грамотность и полнота выполненного индивидуального задания	ПК-2, ПК-3, ПК-5
Заключение	Сделаны выводы, логично вытекающие из содержания основной части	ПК-2, ПК-3, ПК-5
Список литературы	Представлен список литературы, отражающий все разделы отчета, использована иностранная литература	ПК-2, ПК-3, ПК-5
Оформление отчета	Выполнено в соответствии с методическими рекомендациями	ПК-2, ПК-3, ПК-5
Защита отчета по практике	Продемонстрировано хорошее и систематическое знание всего программного материала, последовательное, четкое и стройное изложение материала отчета по практике, умение тесно увязывать теорию с практикой, имеются затруднения с ответом при видоизменении вопросов, задаваемых членами комиссии по приему отчета, правильное обоснование принятых решений, хорошее владение научным языком и терминологией соответствующей научной области; продемонстрировано умение реализовать компетенцию в типовых ситуациях и в ситуациях повышенной сложности.	ПК-2, ПК-3, ПК-5



<b>Базовый уровень («удовлетворительно» - 70-60 % (или баллов))</b>		
	Критерии, показатели выполнения типовых контрольных заданий	Оцениваемые компетенции
Введение	Не четко сформулированы: цель исследования, задачи, объект, предмет, в строгом соответствии с индивидуальным заданием.	ПК-2, ПК-3, ПК-5
Изучение структуры предприятий по документации	Не полные сведения по использованной документации предприятия и их грамотный анализ	ПК-2, ПК-3, ПК-5
Изучение предприятий климатической техники экскурсионно	Логично, структурировано, но недостаточно полно представлены: 1. Краткая характеристика и организационная структура предприятия 2. Основные функции и задачи отдела, в котором непосредственно проходила практика 3. Анализ установок и оборудования на предприятии	ПК-2, ПК-3, ПК-5
Индивидуальное задание,	Удовлетворительное выполнение индивидуального задания	ПК-2, ПК-3, ПК-5
Заключение	Сделаны выводы, логично вытекающие из содержания основной части	ПК-2, ПК-3, ПК-5
Список литературы	Представлен список литературы, отражающий все разделы отчета, использована иностранная литература	ПК-2, ПК-3, ПК-5
Оформление отчета	Выполнено в соответствии с методическими рекомендациями	ПК-2, ПК-3, ПК-5
Защита отчета по практике	Продемонстрировано удовлетворительное знание всего программного материала, последовательное изложение материала отчета по практике, недостаточное умение увязывать теорию с практикой, затруднения с ответом при видоизменении вопросов, задаваемых членами комиссии по приему отчета, недостаточное обоснование принятых решений, удовлетворительное владение научным языком и терминологией соответствующей научной области; продемонстрировано умение реализовать компетенцию в типовых.	ПК-2, ПК-3, ПК-5

<b>Нулевой уровень («неудовлетворительно» - менее 60 % (или баллов))</b>		
	Критерии, показатели выполнения типовых контрольных заданий	Оцениваемые компетенции
Введение	Сформулированы: цель исследования, задачи, объект, предмет, в строгом соответствии с индивидуальным заданием.	ПК-2, ПК-3, ПК-5
Изучение структуры предприятий по документации	Неполнота сведений по использованной документации предприятия и их грамотный анализ	ПК-2, ПК-3, ПК-5
Изучение предприятий климатической техники экскурсионно	Плохо структурировано и неполно представлены: 1. Краткая характеристика и организационная структура предприятия 2. Основные функции и задачи отдела, в котором непосредственно проходила практика 3. Анализ установок и оборудования на предприятии	ПК-2, ПК-3, ПК-5
Индивидуальное задание,	Не достаточно грамотно выполнено индивидуального задания	ПК-2, ПК-3, ПК-5
Заключение	Сделаны выводы, логично вытекающие из содержания основной части	ПК-2, ПК-3, ПК-5
Список литературы	Представлен список литературы, отражающий все разделы отчета, использована иностранная литература	ПК-2, ПК-3, ПК-5
Оформление отчета	Выполнено в соответствии с методическими рекомендациями	ПК-2, ПК-3, ПК-5
Защита отчета по практике	Плохое знание программного материала, нечеткое изложение материала отчета по практике, не умение увязывать теорию с практикой, затруднения с ответом при видоизменении вопросов, задаваемых членами комиссии по приему отчета, не верное обоснование принятых решений, недостаточное владение научным языком и терминологией соответствующей научной области; продемонстрировано умение реализовать компетенцию в типовых ситуациях.	ПК-2, ПК-3, ПК-5

**Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Астраханский государственный технический университет»**

**ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ПЛАН  
практики  
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА**

Студент \_\_\_\_\_  
(фамилия, имя, отчество полностью, группа)

Направление 16.03.03 Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения,  
профиль Системы климатической техники и жизнеобеспечения

Место проведения практики \_\_\_\_\_

Объем и краткое содержание (виды работ) практики: *Для очной формы обучения*

Разделы (этапы) практики	Трудоемкость (в часах)	Курс	Неделя	Формы контроля
<i>1. Организационный этап</i>				
1.1 Организационное собрание	1	3	43	Проверка усвоения студентами правил техники безопасности и охраны труда Заполнение журнала по технике безопасности
1.2 Инструктаж по технике безопасности	1			
1.3 Получение направлений на прохождение практики и индивидуальных заданий	0,5			
<i>2. Основной этап</i>				
2.1 Изучение индивидуального плана, составление плана научно-исследовательской работы	3	3	43-44	Консультации у руководителя. Проверка отдельных разделов отчёта по практике Собеседование у руководителя.
2.2 Изучение литературы. Анализ задач, которые появились в ходе изучения литературы	2			
2.3 Изучение объекта исследования. Изучение научно-исследовательской установки. Изучение вопросов эксплуатации научно-исследовательской установки и оборудования. Изучение вопросов безопасной эксплуатации установки. Изучение контрольно-измерительных приборов	8			
2.4 Проведение расчётно-экспериментальных работ. Схемы и чертежи установки и оборудования. Согласование плана работ. Написание отчёта.	40			
2.5 Выполнение индивидуального задания по научно-исследовательской работе. Написание отчёта	43			
<i>3. Заключительный этап</i>				
3.1 Подготовка отчета по практике	9	3	44	Защита отчёта
3.2 Защита отчета по практике	0,5			
<b>ИТОГО:</b>	108	3	43-44	дифференцированный зачёт с оценкой

Руководитель практики:  
Должность \_\_\_\_\_  
Дата \_\_\_\_\_

Ф.И.О. \_\_\_\_\_

Задание получил:

Ф.И.О. студента \_\_\_\_\_

Дата \_\_\_\_\_

**Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Астраханский государственный технический университет»**

**ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ПЛАН  
практики  
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА**

Студент \_\_\_\_\_  
(фамилия, имя, отчество полностью, группа)

Направление 16.03.03 Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения,  
профиль Системы климатехники и жизнеобеспечения

Место проведения практики \_\_\_\_\_  
Объем и краткое содержание (виды работ) практики: *Для заочной формы обучения*

Разделы (этапы) практики	Трудоемкость (в часах)	Курс	Неделя	Формы контроля
<i>1. Организационный этап</i>				
1.1 Организационное собрание	1	4	41	Проверка усвоения студентами правил техники безопасности и охраны труда Заполнение журнала по технике безопасности
1.2 Инструктаж по технике безопасности	1			
1.3 Получение направлений на прохождение практики и индивидуальных заданий	0,5			
<i>2. Основной этап</i>				
2.1 Изучение индивидуального плана, составление плана научно-исследовательской работы	3	4	41-42	Консультации у руководителя. Проверка отдельных разделов отчёта по практике Собеседование у руководителя.
2.2 Изучение литературы. Анализ задач, которые появились в ходе изучения литературы	2			
2.3 Изучение объекта исследования. Изучение научно-исследовательской установки. Изучение вопросов эксплуатации научно-исследовательской установки и оборудования. Изучение вопросов безопасной эксплуатации установки. Изучение контрольно-измерительных приборов	8			
2.4 Проведение расчётно-экспериментальных работ. Схемы и чертежи установки и оборудования. Согласование плана работ. Написание отчёта.	40			
2.5 Выполнение индивидуального задания по научно-исследовательской работе. Написание отчёта	43			
<i>3. Заключительный этап</i>				
3.1 Подготовка отчета по практике	9	4	42	Защита отчёта
3.2 Защита отчета по практике	0,5			
<b>ИТОГО:</b>	108	4	41-42	дифференцированный зачёт с оценкой

Руководитель практики:  
Должность \_\_\_\_\_  
Дата \_\_\_\_\_

Ф.И.О.

Задание получил:

Ф.И.О. студента

*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

Институт Морские технологии, энергетика и транспорт  
Направление 16.03.03 Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения  
Профиль Системы климатической техники и жизнеобеспечения  
Кафедра Теплоэнергетика и холодильные машины

## ОТЧЕТ

по практике

### НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА

на \_\_\_\_\_

Руководитель практики от предприятия  
«Название предприятия», должность  
\_\_\_\_\_ ФИО  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201 г.  
М,П,

Выполнил(а): студент(ка) группы  
\_\_\_\_\_ ФИО  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201 г  
Проверил: должность, ученая степень  
\_\_\_\_\_ ФИО  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201 г

Результаты защиты отчета

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

Члены комиссии:

\_\_\_\_\_( \_\_\_\_\_ )  
подпись \_\_\_\_\_ Фамилия И.О.  
\_\_\_\_\_( \_\_\_\_\_ )  
подпись \_\_\_\_\_ Фамилия И.О.  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201 г

Астрахань, 201\_\_

(ИЛИ другой город в зависимости от места прохождения практики)