

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СЕВАСТОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой
«Паротурбинные установки»

 В.Е. Губин
г. 19.07.2023

УТВЕРЖДАЮ

Директор института
Ядерной энергии
и промышленности

 Ю.А. Омельчук
« 19 » 07 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Производственная практика

(вид практики)

Преддипломная практика

(тип практики)

16.03.03 Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения

(код и направление подготовки / специальности)

Холодильная техника и системы кондиционирования

(наименование профиля подготовки / специализации)

бакалавриат

(уровень высшего образования)

очная, 2023 год набора

(форма обучения, год набора)

Севастополь
2023

Рабочая программа практики составлена на основе ФГОС по направлению подготовки
16.03.03 Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения,
(код, наименование направления подготовки/специальности)

утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации
от 01.06.2020 г. №698.

Рабочая программа практики рассмотрена и одобрена на заседании
кафедры (департамента) Паротурбинные установки
(полное наименование кафедры (департамента))

«19» мая 2023 г., протокол № 6.

Руководитель образовательной программы  В.Е. Губин
(подпись) (И.О. Фамилия)

Рабочая программа практики
составлена:
Заведующий каф. ПТУ, к.т.н., доцент  В.Е. Губин
(должность, ученая степень, ученое звание) (подпись) (И.О. Фамилия)

Рецензент:
Директор ООО «Новые
энергетические технологии -
Консалтинг», к.т.н.  С.А. Янковский
(должность, ученая степень, ученое звание) (подпись) (И.О. Фамилия)

1. Цели практики

Цель преддипломной развитие и закрепление навыков самостоятельной работы и овладение методологией исследования или эксперимента, анализа и обработки информации при решении разрабатываемых проблем и вопросов выпускной квалификационной работы (ВКР), а также систематизация, закрепление и расширение теоретических и практических знаний по уровню подготовки бакалавриат и применение эти знаний при решении конкретных научно-практических задач в процессе написания ВКР.

2. Задачи практики

Задачи преддипломной практики:

- сбор материала, необходимого для ВКР;
- применение знаний при решении конкретных инженерных и исследовательских задач по специальности;
- получение опыта и навыков будущей практической инженерной деятельности;
- закрепление и углубление знаний по вопросам эксплуатации холодильного оборудования;
- закрепление и углубление знаний по вопросам экономики, планирования и организации производства, проектирования оборудования;
- закрепление знаний по вопросам охраны труда, техники безопасности и радиационной безопасности;
- получение навыков по обслуживанию, испытанию и эксплуатации основного и вспомогательного оборудования;
- содействие развитию творческого сотрудничества университета с предприятиями и организациями.

3. Место практики в структуре ООП

Преддипломная практика входит в блок 2 «Практика», относиться к части, формируемой участниками образовательных отношений.

Преддипломная практика является завершающим этапом обучения студентов; проводится в соответствии с ГОС ВПО в части государственных требований к минимуму содержания и уровню подготовки выпускников и составленным на его основе учебным планом направления подготовки 16.03.03 Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения, профиль Холодильная техника и системы кондиционирования, после

освоения теоретического и практического курсов и сдачи студентами всех видов промежуточной аттестации.

4. Тип практики, способ и форма ее проведения

Тип производственной практики: преддипломная практика.

Способы проведения практики: выездная и стационарная практика.

Стационарная практика может проводиться в структурных подразделениях СевГУ, выездная практика - в профильных организациях, предприятиях, учреждениях, в междугородних профильных организациях, предприятиях или учреждениях.

Практика может проводиться в следующей форме: непрерывно - путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения всех видов практик, предусмотренных ООП ВО.

Преддипломная практика проходит на 4 курсе (8-й семестр), продолжительность 6 недель, количество часов - 324, зачетные единицы -9. Конкретные сроки прохождения практики согласовываются с каждым предприятием.

Место проведения преддипломной практики - профильные лаборатории выпускающей кафедры, отделы предприятий, занимающихся исследованиями холодильной, криогенной техники и систем жизнеобеспечения:

№ п/п	Наименование вида практики в соответствии с учебным планом	Место проведения практики
1	Преддипломная практика	НПО «Югремхолод» (г.Севастополь)
2	Преддипломная практика	ООО «ХОЛОД-ЮГ» (г.Севастополь)
3	Преддипломная практика	ООО «Ю Би» (г.Красноперекоск)

5. Планируемые результаты обучения при прохождении практики, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Преддипломная практика является заключительным этапом подготовки выпускников по направлению подготовки 16.03.03 Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения, профиль подготовки Холодильная техника и системы кондиционирования, реализуемой для подготовки выпускной квалификационной работы.

В результате прохождения преддипломной практики обучающийся должен обладать следующими универсальными и обще профессиональными компетенциями:

Коды	Содержание профессиональных компетенций	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
ПК-7	Готов проектировать детали и узлы с использованием программных систем компьютерного проектирования на основе	ПК-7.1. Знать: - варианты технических решений и проводит технические расчеты по подбору оборудования систем вентиляции и кондиционирования воздуха.

	эффективного сочетания передовых технологий и выполнения многовариантных расчетов	ПК-7.2. Уметь: - проводить анализ типовых проектных решений элементов и узлов систем, разрабатывает варианты технических решений и проводит технические расчеты по подбору оборудования систем холодоснабжения. ПК-7.3. Владеть: - методами разработки вариантов технических решений и проведения технических расчетов по подбору оборудования систем вентиляции и кондиционирования воздуха
ПК-8	Готов участвовать в проектировании машин и аппаратов с целью обеспечения их эффективной работы, высокой производительности, а также прочности, устойчивости, долговечности и безопасности, обеспечения надежности и износостойкости узлов и деталей машин	ПК-8.1. Знать: - варианты возможных технических схемных и объемно-планировочных решений систем кондиционирования воздуха, вентиляции, воздушного отопления. ПК-8.2. Уметь: - выявлять и разрабатывать варианты возможных технических схемных и объемно-планировочных решений систем холодоснабжения. ПК-8.3. Владеть: - навыками проведения тепловых и конструктивных расчетов при разработке элементов, узлов и схемных решений систем холодоснабжения
ПК-9	Готов выполнять проектно-конструкторские и расчетные работы машин и аппаратов и их элементов, холодильной и криогенной техники и систем жизнеобеспечения с использованием современных вычислительных методов	ПК-9.1. Знать: - методики тепловых и конструктивных расчетов при разработке элементов, узлов и схемных решений систем кондиционирования воздуха, вентиляции, воздушного отопления. ПК-9.2. Уметь: - формировать спецификации основного оборудования для проектируемого схемного решения, пояснительную записку и чертежи по выбранному схемному проектному решению. ПК-9.3. Владеть: - методиками проведения расчетов, необходимых для разработки объемно-планировочных решений систем холодоснабжения, размещение основного оборудования при заданных технических и технологических параметрах, определяет технические требования к смежным системам
ПК-10	Готов участвовать в работах по технико-экономическим обоснованиям	ПК-10.1. Знать:

	проектируемых машин и конструкций, по составлению отдельных видов технической документации на проекты, их элементы и сборочные единицы	- методики определения основных технико-экономические показатели проектируемых систем. ПК-10.2. Уметь: - определять необходимые ресурсы и затраты по созданию системы холодоснабжения с выбранным объемно-планировочным решением. ПК-10.3. Владеть: - навыками составления отчетной документации, разработки и представления презентационных материалы по проектным решениям.
ПК-11	Готов участвовать в работах по технико-экономическим обоснованиям проектируемых образцов низкотемпературной техники, по составлению отдельных видов технической документации машин и аппаратов, их элементов и сборочных единиц	ПК-11.1. Знать: - технические и технологические требования к проектируемым системам, проводит расчет и определение основных. параметров и режимов работы систем. ПК-11.2. Уметь: - проводить анализ типовых проектных решений элементов и узлов систем, разрабатывает варианты технических решений и проводит технические расчеты по подбору оборудования систем холодоснабжения. ПК-11.3. Владеть: - методами технико-экономическим обоснованиям проектируемых образцов низкотемпературной техники
ПК-12	Способен применять программные средства компьютерной графики и визуализации результатов деятельности, оформлять отчеты и презентации с помощью современных офисных информационных технологий, текстовых и графических редакторов, средств печати	ПК-12.1. Знать: - основные программные средства компьютерной графики и визуализации результатов деятельности. ПК-12.2. Уметь: - выбирать с использованием современных программных средств основные технические решения, включая тип применяемого основного оборудования. ПК-12.3. Владеть: - пакетами прикладных программ для выполнения необходимых расчетов схемных решений систем холодоснабжения, кондиционирования воздуха и вентиляции, подтверждающих показатели, установленные техническим заданием на проектирование
ПК-13	Способен выполнять расчетно-экспериментальные работы по многовариантному анализу характеристик	ПК-13.1. Знать: - основные параметры и режимы работы систем холодоснабжения в области хранения и переработки

	конкретных низкотемпературных объектов с целью оптимизации технологических процессов	пищевых и биологических продуктов, а также в других отраслях экономики, применяющих искусственный холод. ПК-13.2. Уметь: - выбирать технологию холодильной обработки, хранения и транспортировки пищевых и биологических продуктов. ПК-13.3. Владеть: - методиками инженерного расчета и проектирования холодильного оборудования для обработки и хранения пищевых продуктов.
ПК-14	Готов участвовать во внедрении технологических процессов наукоемкого производства, контроля качества материалов, процессов повышения надежности и износостойкости элементов и узлов машин и установок, низкотемпературных систем различного назначения	ПК-14.1. Знать: - основы промышленной безопасности систем холодоснабжения, систем внутреннего теплоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, воздушного отопления, противодымной вентиляции пожарной безопасности, охране труда. ПК-14.2. Уметь: - проводить формальный анализ внедрении технологических процессов наукоемкого производства, контроля качества материалов. ПК-14.3. Владеть: - способами повышения надежности и износостойкости элементов и узлов машин и установок, низкотемпературных систем различного назначения.
ПК-15	Готов участвовать в технологических процессах производства, контроля качества материалов, процессах повышения надежности и износостойкости элементов и узлов машин и установок, низкотемпературных систем различного назначения	ПК-15.1. Знать: - основные параметры, особенности функционирования и требования к надежности элементов и узлов машин и установок, низкотемпературных систем различного назначения. ПК-15.2. Уметь: - проводить анализ основных режимов нормальной эксплуатации, режимов нарушений нормальной эксплуатации. ПК-15.3. Владеть: - способами обеспечения контроля качества материалов элементов и узлов машин и установок, низкотемпературных систем.
ПК-16	Способен выполнять производственные работы по изготовлению, сборке, испытаниям, монтажу и	ПК-16.1. Знать: - номенклатуру оборудования заводского производства, возможного для применения при

	эксплуатации низкотемпературных объектов с целью оптимизации технологических процессов	проектировании систем холодоснабжения, его технических характеристик, требований по монтажу и сборке, условий эксплуатации. ПК-16.2. Уметь: - разрабатывать принципиальные схемы и выбирать средства автоматического управления систем холодоснабжения, кондиционирования воздуха и вентиляции. ПК-16.3. Владеть: - методиками расчета и подбора основного и вспомогательного оборудования систем холодоснабжения с учетом требований эффективной работы, долговечности, качества, стоимости, сроков исполнения и конкурентоспособности.
ПК-17	Готов участвовать в диагностике неисправностей низкотемпературных систем различного назначения и их устранении с использованием различных приспособлений и инструментов	ПК-17.1. Знать: - нормы и правила обеспечения эффективной и безопасной эксплуатации, принципы обеспечения безопасности низкотемпературных систем различного назначения. ПК-17.2. Уметь: - проводить оценку и контролировать соблюдение экологической безопасности, техники безопасности, норм и правил производственной санитарии и охраны труда. ПК-17.3. Владеть: - методами ведения эффективной и безопасной эксплуатации низкотемпературных систем и оборудования.
ПК-18	Готов выполнять регламентные и профилактические мероприятия, плановые и внеплановые ремонтные работы низкотемпературных объектов с целью увеличения срока их службы и надежности	ПК-18.1. Знать: - регламенты проведения ремонтных работ низкотемпературных систем и оборудования. ПК-18.2. Уметь: - обосновывать регламентные и профилактические мероприятия, плановые и внеплановые ремонтные работы низкотемпературных объектов. ПК-18.3. Владеть: - методами планирования регламентных и профилактических мероприятий низкотемпературных объектов.

6. Структура и содержание практики

Общий объем практики составляет 9 зачетных единиц, 6 недель (324 часов).

№ п/п	Наименование раздела практики	Содержание Раздела	Форма текущего контроля	Часы
1	Подготовительный этап	Оформление на предприятие. Общее знакомство с предприятием, охраной труда и правилами внутреннего распорядка. Распределение по рабочим местам. Инструктаж.	Ведение дневника, отчет	45
2	Производственный этап	1. Изучение организации работы на предприятии, включая получение задания на проектирование холодильной и компрессорной техники и технологии. 2. Изучение стандартов, нормативно - технической и справочной литературы, применяемые на предприятии, нормоконтроль конструкторских документов.	Ведение дневника, отчет	90
3	Выполнение индивидуального задания	Индивидуальное задание состоит из следующих частей: 1) изучение технической и конструкторско-технологической документации по холодильной и компрессорной технике; 2) изучение технологических процессов холодильной и компрессорной техники; 3) контроль соблюдения технологической дисциплины при изготовлении холодильной и компрессорной техники; 4) анализ технологических процессов холодильной и компрессорной техники; 5) разработка предложений по улучшению технологических процессов холодильной и компрессорной	Ведение дневника, отчет	135

		техники.		
4	Подготовка отчета	Обработка и анализ полученной информации, подготовка отчета	Дифференцированный зачет (с оценкой)	54
Итого			9 з.е.	234 ч.

7. Формы отчетности по практике

Результаты прохождения практики оцениваются посредством проведения промежуточной аттестации – защиты отчета о прохождении практики.

Отчетность о своей работе обучающийся отражает в Дневнике студента по преддипломной практике.

По окончании преддипломной практики студент должен представить на выпускающую кафедру «Дневник по преддипломной практике» и «Отчёт по преддипломной практике». Отчёт отражает проделанную во время практики работу и должен содержать 25 страниц печатного текста формата А4 (210x297 мм). Требования к оформлению отчета соответствуют требованиям к оформлению пояснительных записок к курсовым и дипломным работам.

Шрифт «TimesNewRoman», размер шрифта 14 пунктов, межстрочный интервал полуторный. В заголовках таблиц, названиях рисунков допускается одинарный межстрочный интервал.

Отступы (поля) сверху и снизу страницы по 20 мм. Отступ справа 10 мм, слева 30 мм.

Заголовки отделяют от текста одним межстрочным интервалом. Название разделов (заголовки) печатают полужирным шрифтом прописными буквами без точки в конце, не подчеркивая. Переносы слов в заголовках не допускаются.

Таблицы подписываются сверху, а рисунки - снизу. Ссылки на таблицы, рисунки и приложения в тексте обязательны. Нумерация рисунков и таблиц сквозная (1, 2, 3 и т.д.) или по разделам (1.1, 1.2, 1.3 и т.д.). Страницы нумеруют от титульного листа до последнего. Номер на титульном листе не проставляется. Нумерация страниц выполняется арабскими цифрами в нижней части страниц справа.

Абзацный отступ составляет 1,25 мм. Текст выравнивается по ширине, а заголовки - по центру. Приложения нумеруются арабскими буквами (без знака №). Каждая глава начинается с новой страницы. Отчет должен быть сброшюрован в следующей последовательности:

1. Титульный лист
2. Задание на преддипломную практику
4. Введение
5. Основная часть
6. Заключение
6. Список использованных источников

7. Приложения

К отчету прилагается оформленный и заполненный дневник преддипломной практики с отзывом руководителя практики от предприятия.

По окончании практики студент сдает зачет с дифференцированной оценкой комиссии, назначенной заведующим кафедрой. Для проведения защиты студент должен представить комиссии отчет по практике, отзыв руководителя от предприятия с оценкой работы студента и заключение руководителя от кафедры. Наиболее подробно должны быть изложены собственные наблюдения, исследования описывающей выполнения индивидуального задания. Основная практическая ценность выполняемых студентом работ - это сбор материала для выполнения ВКР.

8. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

Оценка по практике выставляется на основе защиты отчета о практике и представляет дифференцированный зачет (с оценкой). При оценке результатов практик учитывается степень самостоятельности студентов, характер и эффективность помощи, которая была оказана кафедре, и трудовая дисциплина.

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения, характеризующих этапы формирования компетенций

Вопросы, выносимые на защиту отчета по преддипломной практике:

1. Профилактика утечек холодильного агента.
2. Наличие влаги и загрязнения в контуре
3. Основные методы поиска неисправностей в холодильной технике?
4. Общие принципы охлаждения.
5. В чем заключается обслуживание конденсаторов?
6. В чем заключается обслуживание испарителей?
7. В чем заключается обслуживание воздухоохладителей?
8. Основные неисправности в работе центробежных насосов.
9. Задача технического обслуживания компрессора или компрессорного агрегата.
10. Основные задачи системы смазки компрессора.
11. Профилактическое техническое обслуживание малых холодильных машин.
12. Что понимается под ремонтом холодильной установит?
13. Что входит в технический уход за оборудованием?

14. Для чего служит плановый осмотр оборудования?
15. Какие ремонты входят в плановый ремонт оборудования?
16. Что называется, дефектацией оборудования, его сборочных единиц и отдельных деталей?
17. Основные конструктивные решения и требования по усовершенствованию ремонта холодильной техники?
18. Температурные уровни ступеней каскадного цикла?

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение ознакомительной практики

Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики:

Основная литература:

1. Холодильные машины: учебник / под редакцией И. А. Саку на. Ленинград «Машиностроение» 1985. 511 с.
Режим доступа: [НПр://гефог1а1.сот/Book8/V_19/t\(1ex.111t1#4](http://npr.gefo1a1.sot/book8/v_19/t(1ex.111t1#4)
2. Холодильные установки: Учебник / Под ред. Е.С. Курылев. - Издательство «Политехник», 2002. - 575 с. Режим доступа: [Бир://иа.Book5ee.org/book/531390](http://ia.book5ee.org/book/531390)
3. Проектирование холодильных установок, Г.-Й. Брайдерт: учебное пособие. - ЗАО «РИЦ» Техносфера» 2006. - 335 с. Режим доступа: [йЕр://уууу\у.8Шс1тес1.ги/Бауслег1-яу-ргоекНгоуаше-1ю1о\(Е1пу11-и81апоуок-газскеЕу-рагатеТту-рптегу1963263ааЫ,Ыт1](http://yuuu\y.8Шс1тес1.ги/Бауслег1-яу-ргоекНгоуаше-1ю1о(Е1пу11-и81апоуок-газскеЕу-рагатеТту-рптегу1963263ааЫ,Ыт1)
4. **Бабакин Б.С. Альтернативные хладагенты** и сервис холодильных систем на их основе / Б.С. Бабакин, В.И. Стефанчук, Е.Е. Ковтунов. - М.: Колос, 2000.- 160 с. Режим доступа: [Иир://уууу\у.81x1бтед.ги/БаБакп-Б8-81:еГапсйик-у1-коу1х1поу-ее-акета11Упуе-Ыадапей1у-1-8егУ18-11о1ос111пу11-8181:ет-па-111-о8поуе6Б205Б9с1Бас.111:т1](http://yuuu\y.81x1бтед.ги/БаБакп-Б8-81:еГапсйик-у1-коу1х1поу-ее-акета11Упуе-Ыадапей1у-1-8егУ18-11о1ос111пу11-8181:ет-па-111-о8поуе6Б205Б9с1Бас.111:т1)
5. Холодильная техника, кондиционирование воздуха (свойства веществ) / Под ред. С.Н. Багданов - Издание «Бюро техники и кондиционирования и охлаждения» 1999, 320с. Режим доступа: [йир://у\у\у.8Ш\(1тес1.ги/Боцс1апоу-8п-Бигсеу-81-1-с1г-11о1о\(111пауа-1е11П1ка-коп\(Ис1оп1гоуап1е-УО2с1и11а-8Уоу81уа-уе8с11е81у-8ргауос11П1к_с142Б08808Ы.й1:ш1](http://yuuu\y.8Ш(1тес1.ги/Боцс1апоу-8п-Бигсеу-81-1-с1г-11о1о(111пауа-1е11П1ка-коп(Ис1оп1гоуап1е-УО2с1и11а-8Уоу81уа-уе8с11е81у-8ргауос11П1к_с142Б08808Ы.й1:ш1)
6. ГОСТ 27.002-89. «Надежность в технике. Основные понятия. Термины и определения. М.: Издательство стандартов, 1990. - 37 с.
7. СНиП 2.11.02-87. «Холодильники». - М.:ЦИТПГосстроя СССР, 1987. - 8 с.
8. СНиП 542-81. «Инструкция по проектированию тепловой изоляции оборудования и трубопроводов промышленных предприятий». - М.:Стройиздат, 1983.-72 с.
9. Жильцов И.Б. Автоматизация холодильных установок, учебное пособие.

Издательство «АТТУ» 2010 г. 300 с. Режим доступа:

[ИП:р8://уАУлу.га2ут.ги/1еИп1сНе8кауа/ргоГе881опа1пауа/111672-poleуou-aa-ay1ota112ac1ya-11o1oc111пу11-и81апоуок-1-8181ет-копс11с1оп1гоуатya-уо2с1иИа.ЫП111](http://ip8://yau.lu.ga2ut.gi/1eip1cHe8ka/a/prоГе881opa1пауа/111672-poleуou-aa-ay1ota112ac1ya-11o1oc111пу11-и81апоуок-1-8181ет-копс11с1оп1гоуатya-уо2с1иИа.ЫП111)

10. Холодильные машины/ Под ред. Н.Н. Кошкин - Издательство «Машиностроение» 1985, 510 с. Режим доступа: [1шпр://улулу.8шс1тес1.ги/ко8ьк1п-пп-8акип-1а-ьатьи811ек-ет-коб6лпуе-тазь1пу 649062951 Юйп!](http://ip://улулу.8шс1тес1.ги/ко8ьк1п-пп-8акип-1а-ьатьи811ек-ет-коб6лпуе-тазь1пу 649062951 Юйп!)

11. И. Быков А.В. Холодильные компрессоры: справочник/ Издательство «Колос» 1992.- 304 с. Режим доступа: [Ишпр://у\у\у.81:ис1те\(1.ги/Букоу-ау-11o1ocшпуе-котрге88огу-8ргауос1т1к_3 саГ609869с .Ыт!](http://ip://у\у\у.81:ис1те(1.ги/Букоу-ау-11o1ocшпуе-котрге88огу-8ргауос1т1к_3 саГ609869с .Ыт!)

12. Тепловые и конструктивные расчеты холодильных машин: учебное пособие / Под. Ред. И.А. Сакуна, Ленинград «Машиностроение» 1987, 423 с. Режим доступа: [кПр://1есЫ1ь.ог.д/Боок8/1ер1оууе-1-коп81шк11упуе-га8ске1у-кко1оё11пукк-та8ь1п/](http://1есЫ1ь.ог.д/Боок8/1ер1оууе-1-коп81шк11упуе-га8ске1у-кко1оё11пукк-та8ь1п/)

13. Криогенные машины и инструменты: учебник / под редакцией А.М. Архарова и И.К. Буткевича, издательство МГТУ им. Баумана, 2011 г, 582 с. Режим доступа: [ййр://рас1аьит.сот/с1.рйр?1с1=148162](http://рас1аьит.сот/с1.рйр?1с1=148162)

Дополнительная литература:

1. Федеральный закон «О техническом регулировании» от 27.12.2002 №184-ФЗ(с учетом изменений и дополнений).

1. Янгель Б.К. Курсовое и дипломное проектирование холодильных установок и систем кондиционирования воздуха: учеб, пособие. - М.: «Агропромиздат», 1987.-224 с. Режим доступа: [ййр://уАУУ/.х1гоп.П1/сотропеп1/ор11оп,сотгето8Йюгу/Иет1с1,0/Гипс,Г11етГо/1с1,803](http://уАУУ/.х1гоп.П1/сотропеп1/ор11оп,сотгето8Йюгу/Иет1с1,0/Гипс,Г11етГо/1с1,803)

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

<https://www.rst.gov.ru/portal/gost> - официальный портал Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт).

<https://www.interstandart.ru/> - официальный сайт информационной службы «Интерстандарт» федерального агентства по техническому регулированию и метрологии. <http://www.consultant.ru/> и <https://www.garant.ru/> - официальные сайты нормативно-правовых систем «Консультант» и «Гарант».

10. Материально-техническое обеспечение практики

При проведении производственной практики в структурных подразделениях СевГУ кафедра имеет в наличие следующие современные приборы, установки (стенды), специализированные лаборатории и классы:

Компьютерный класс: Компьютерный класс с персональными компьютерами на базе

процессора Intel Pentium - 15 шт., объединённых в локальную сеть; мультимедийный проектор - 1 шт.

- 2 аудитории для лекционных, практических и семинарских занятий (А-22, А-23);

Класс Теплотехники и термодинамики (пом.216);

- Класс Кондиционеров (пом.231);
- Класс компрессоров (пом.218);
- 4 учебные лаборатории:
- лаборатория Механика жидкости (гидродинамики) пом. 123,125;
- лаборатория Теплотехники и термодинамики (пом. 117);
- лаборатория Компрессоров (пом. 119);
- лаборатория Холодильных машин (пом. 119, 227);
- лаборатория Насосов (пом. 121);
- 2 компьютерных класса (пом.315, 120).

Лаборатории кафедры ПТУ оснащены учебными установками:

- 2-х ступенчатая фреоновая холодильная установка с непосредственным охлаждением и двумя провизионными камерами «УФП-1» (пом. 120);
- типовой комплект учебного оборудования «Холодильник» с одноступенчатой фреоновой холодильной установкой с непосредственным охлаждением с регенеративным теплообменником на базе компрессора ШХПТЕНЕКМЕТК^ЦЕ- ТАН24801 с измерительным комплексом на базе ПК(пом.119);
- типовой комплект учебного оборудования «Автономный кондиционер АМК-1,5 ПС» (пом. 118);
- типовой комплект учебного оборудования «Охладитель напитков» (пом.218);
- типовой комплект учебного оборудования «Автономный кондиционер АКМГ- 10-3—У-1» (пом. 118).

Лаборатории кафедры ПТУ оснащены учебными электронными тренажерами и специальными лабораторными комплексами:

1. Типовой комплект лабораторного оборудования: "Механика жидкостно-гидравлический удар", ЭЛБ-030.006.02- 3 комплекта (пом. 123).
2. Учебно-автоматизированная установка по исследованию гидравлических процессов с сенсорным программным меню, ЭЛБ-030.007.01- 3 комплекта (пом. 123).
3. Учебная лабораторная установка «Изучение работы поршневого компрессора» ЭЛБ-171.029.01- 1 комплект (пом.218).

4. Типовой комплект учебного оборудования «Термодинамика. Обратные термодинамические циклы(устройства)» -3 комплекта (пом. 117).
5. Типовой комплект учебного оборудования «Теплотехника и термодинамика»- 3 комплекта (пом. 117).
6. Лабораторный комплекс «Управление микроклиматом» Артикул: УП-1238 - 1 комплект (пом.227).
7. Лабораторный стенд «Криогенная и холодильная техника» КХТ-СК Артикул: УП-1236" - 1 комплект (пом.218)
8. Учебный лабораторный стенд "Изучение холодильной установки с МИСО" НТЦ-23.63 - 1шт (пом.227).Типовой комплект учебного оборудования "Вентиляционные системы"- 1 комплект (пом.227).

Лаборатории кафедры оснащены реальным действующим оборудованием:

- центробежный насоо-ЦН-104 (пом. 121);
- масляный насос ЭМН-1,25,100 (пом. 121); -поршневой компрессоры ЛК-10.

Кроме того, лаборатории оснащены холодными разрезными макетами:

- пароежекторной холодильной машины (пом. 119);
- поршневой компрессор ЭК-30А (пом. 119);
- поршневой насос 2-П1 (пом. 121);
- подпиточный насос ЭНТ-1/250 (пом. 121);
- винтовой насос ЭМН-100/Б (пом. 121);
- винтовой компрессор (пом. 119).

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

При проведении производственной практики на профильных предприятиях, предприятие должно быть оснащено современными исследовательским и технологическим оборудованием и испытательными приборами по профилю подготовки студентов.

Существующее информационное обеспечение образовательной программы полностью обеспечивается библиотечным фондом. Фундаментальные достижения науки в области образовательной программы отражены в учебной и учебно- методической литературе. Библиотечный фонд университета располагает достаточным количеством учебной, учебно-методической литературы со сроком издания за последние десять лет. Для бакалавров также не менее важно располагать не только фундаментальными знаниями по предметам, но и информацией о передовых достижениях науки в данной области, так как в информационном

веке обладание самыми современными знаниями является одним из конкурентных преимуществ специалиста. Поэтому информационное обеспечение периодическими изданиями также в полной мере осуществляется библиотечным фондом.

С целью облегчения поиска, сокращения времени доступа, повышения удобства пользования информационным обеспечением имеется доступ к интернет ресурсам, обеспечивающим доступ как к учебной литературе, так и к периодическим изданиям.

Электронные каталоги: - УЛИЦ (Иир : [//Ньгагу.кз1и.ги/](http://Ньгагу.кз1и.ги/));

- Сводный электронный каталог КБС

[0Шр://улу\Ак8иии/ица1еЛццг/щУа?1ш1.+сого.рт1.81тр1с-согр.х51+г118"\);](http://0Шр://улу\Ак8иии/ица1еЛццг/щУа?1ш1.+сого.рт1.81тр1с-согр.х51+г118)

- Электронно-библиотечная система (ЭБС) «КнигаФонд» (уАУУ.кшйааипскги) в настоящее время содержит 124850 книг.

- ЭБС «Лань» 1Шр://е.1апBook.сот/- ресурс, включающий в себя как электронные версии книг издательства «Лань» и других ведущих издательств учебной литературы, так и электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам;

- ЭБС «Инфра-М» арр://22ппшт.сот/— доступные ресурсы в разделе "научный поиск": журналы из списка ВАК - 586 тыс. статей; внешние коллекции вузов 36 тыс. документов; иностранные научные журналы в открытом доступе (более 100 000 статей, более 100 журналов, входящих в 8сориз); авторефераты докторских и кандидатских диссертаций - 65 тыс. документов;

- ЭБС «Юрайт» йЦр://улу\У1ЫЫю-оп Ипе.ги/- ресурс, позволяющий работать с тематическими каталогами, а также совершать поиск по дисциплинам;

- ЭБС «БиблиотекаИфзУ/кщЩ.ЫБНооасй.гн

- ЭБС «РУНЭБ» еНьгагу.ги- полнотекстовая подписка на 94 электронных российских журнала.

Доступ к информационным ресурсам (литературе и электронным каталогам) для студентов и преподавателей аккредитуемой ОП осуществляется бесплатно при наличии продленного читательского билета. Также открытый доступ к каталогам возможен с компьютеров учебных и исследовательских лабораторий СевГУ. Учебные корпуса СевГУ обеспечены бесплатным беспроводным Интернет-покрытием.

Библиотечный фонд укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 50 экземпляров каждого из изданий основной литературы, перечисленной в рабочих программах дисциплин, практик, и не менее 25 экземпляров дополнительной литературы на 100 обучающихся.

В состав библиотеки входят:

- абонемент научной и учебной литературы;
 - зал периодики;
 - 2 читальных зала на 200 мест;
 - зал учебной и справочной литературы;
 - 2 электронных читальных зала, которые позволяют пользоваться электронным каталогом, осуществлять поиск информации в сети Интернет.
- Фонд библиотеки составляет 280 000 экземпляров.