

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

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой

«Паротурбинные установки»

 С.Т. Мирошникенко

« 27 » 04 2021 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор института

Ядерной энергии

и промышленности

 Ю.А. Омельчук



« 21 » 04 2021 г.

ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

16.03.03 Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения

(код и наименование направления подготовки / специальности)

«Холодильная техника и системы кондиционирования»

(наименование профиля / специализации)

Бакалавриат

(уровень высшего образования)

очная форма обучения

(форма обучения)

Севастополь
2021

Программа производственной практики для студентов направления подготовки 16.03.03 «Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения» (профиль - «Холодильная техника и системы кондиционирования»):

Разработана кафедре Паротурбинных установок (ПТУ) в соответствие со следующими нормативными документами:

- ФГОС ВО по направлению подготовки бакалавриата 16.03.03. «Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения» утвержденная Приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 01 июня 2020г. № 698.
- Положением СевГУ 71.01-2016 «О практике обучающихся, осваивающих основные образовательные программы высшего образования ФГОС ВО по направлению подготовки бакалавриата 16.03.03. «Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения»;
- Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 27 ноября 2015 г. № 1383 «Об утверждении положения о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования»;
- учебным планом специальности 16.03.03 Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения, профиль холодильная техника и системы кондиционирования;
- календарным планом учебного процесса института.

Программу составил:

Зав. кафедрой, доцент: к.т.н.,

« 27 » 04 2021 г.

Мирошниченко С.Т.

Обсуждена на заседании кафедры «Паротурбинных установок» от « 27 » 04 2021 г.

Зав. кафедрой ПТУ

Мирошниченко С.Т.

« 27 » 04 2021 г.

Руководитель ООП

16.03.03 «Холодильная и криогенная техника и системы жизнеобеспечения»,

Зав. кафедрой, к.т.н., доцент

С.Т. Мирошниченко

1. Цели производственной практики

Целью проведения производственной практики является получение профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.

Приобретенные студентами знания в процессе прохождения производственной практики способствуют успешному освоению курса и специальных дисциплин.

Производственная практика проводится после окончания третьего курса продолжительностью 4 недели.

Задачи производственной практики

Основные задачи производственной практики:

- изучение новейших достижений науки и техники, порядок их внедрения в промышленное производство;
- освоение принципов моделирования при создании, исследовании новых прогрессивных технологий производства и технологических процессов;
- получение экспериментальных данных для выпускной квалификационной работы, приобретения навыков их обработки, анализа;
- ознакомление студентов технологическими процессами и оборудованием, приобретение навыков эксплуатации, обслуживания, ремонта и монтажа холодильного оборудования;
- приобретение практических навыков ведения производственной практики как самостоятельно, так и в коллективе;
- приобретение практических навыков, знаний и умений по профессиональной, организаторской и воспитательной работе в различных отраслях промышленности, в НИИ академического и отраслевого профиля, в КБ в качестве исследователя;
- приобретение опыта самостоятельной работы в сфере будущей профессиональной деятельности;
- изучение организации производственной практики на предприятиях в различных отраслях промышленности, в научных учреждениях академического и отраслевого профиля по новым технологиям.

2. Место производственной практики в структуре ООП

Производственная практика входит в блок 2, относится к вариативной части и базируется на знаниях полученных студентом при изучении дисциплины «Механика жидкости и газа», «Гидравлические машины», «Компрессоры холодильных машин», «Техническая термодинамика», «Теоретические основы холодильной техники», «Теория и расчет циклов криогенных систем», «Компьютерное моделирование оборудования и систем холодильной техники» и другие дисциплины.

Производственная практика является базой для получения практических навыков и умений при прохождении преддипломной практики.

3. Формы проведения производственной практики

Способы проведения производственной практики: выездная и стационарная практика.

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

Практика может проводиться в следующих формах:

а) непрерывно - путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения всех видов практик, предусмотренных ОПОП ВО;

б) дискретно:

по видам практик - путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения каждого вида (совокупности видов) практики;

по периодам проведения практик - путем чередования в календарном учебном графике периодов учебного времени для проведения практик с периодами учебного времени для проведения теоретических занятий.

Возможно сочетание дискретного проведения практик по их видам и по периодам их проведения.

4. Место и время проведения производственной практики

Производственная практика проходит 4 недели после 6 семестра. Конкретные сроки прохождения практики согласовываются с каждым предприятием.

Таблица 1

№ п/п	Базовые места практик
1	ООО НПП "Югремхолод", г. Севастополь
2	ООО "Ю Би Си Кул-Б" - "Завод холодильного оборудования" г.Красноперекопск.
3	Инжиниринговая компания «Пингвин» г. Севастополь
4	«НИКА-ХОЛОД» г. Симферополь
5	«Технохолод Крым», г. Симферополь
6	Спецхолод-Крым, ООО, г. Феодосия
7	«Холод Крыма»: холодильное оборудование в Симферополе и Крыму
8	“АгроХолод” - промышленное, транспортное и торговое холодильное оборудование, г. Джанкой

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбор мест прохождения практик согласуется с требованием их доступности для данных обучающихся и состоянием здоровья

5. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения производственной практики

В результате освоения производственной практики должны быть сформированы следующие практические профессиональные компетенции:

Шифр направления	Формируемая компетенция
16.03.03	- способность осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации. применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1) - способность определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений (УК-2) - способность осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде (УК-3) - способность осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) (УК-4) - способность воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах (УК-5) - способность управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни (УК-6); - способность поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (УК-7); - способность создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для

	сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов (УК-8); - способность использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах (УК-9); - способность принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности (УК-10); - способность формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению (УК-11); - способность самостоятельно осваивать современную физическую, аналитическую и технологическую аппаратуру различного назначения и работать на ней (ОПК-3); - способность самостоятельно проводить теоретические и экспериментальные исследования в избранной области технической физики, учитывать современные тенденции развития технической физики в своей профессиональной деятельности (ОПК-4); - способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности! на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-5).
--	--

Планируемые результаты обучения при прохождении практики

Код и уровень формируемой компетенции по ОПВО	Знать	Уметь	Владеть навыками и (или) иметь опыт
ПК-7	Знать как участвовать в работах по поиску оптимальных решений при создании отдельных видов продукции с учетом требований эффективной работы	Уметь работать по поиску оптимальных решений при создании отдельных видов продукции с учетом требований эффективной работы, долговечности, автоматизации, безопасности жизнедеятельности	Иметь опыт по поиску оптимальных решений при создании отдельных видов продукции с учетом требований эффективной работы, долговечности, автоматизации, безопасности жизнедеятельности
ПК-8	Знать методики проектирования 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	Уметь выполнять проектирование 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	Иметь опыты 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-9	Знать методики проектно-конструкторских и расчетных работ машин и аппаратов и их элементов, холодильной и криогенной техники и систем жизнеобеспечения с использованием современных вычислительных методов	уметь выполнять проектно-конструкторские и расчетные работы машин и аппаратов и их элементов, холодильной и криогенной техники и систем жизнеобеспечения с использованием современных вычислительных методов	Владеть навыками в выполнении проектно-конструкторских и расчетных работ машин и аппаратов и их элементов, холодильной и криогенной техники и систем жизнеобеспечения с использованием современных вычислительных методов
ПК-10	Знать методики технико-экономических обоснований проектируемых машин и конструкций, по составлению отдельных видов технической документации на проекты, их элементы и сборочные единицы	Уметь выполнять технико-экономические обоснования проектируемых машин и конструкций, по составлению отдельных видов технической документации на проекты, их элементы и сборочные единицы	Иметь опыт в выполнении работ по технико-экономическим обоснованиям проектируемых машин и конструкций, по составлению отдельных видов технической документации на проекты, их элементы и сборочные единицы

ПК-11	Знать методики технико-экономических обоснований проектируемых образцов низкотемпературной техники, по составлению отдельных видов технической документации машин и аппаратов, их элементов и сборочных единиц	Уметь работы по технико-экономическим обоснованиям проектируемых образцов низкотемпературной техники, по составлению отдельных видов технической документации машин и аппаратов, их элементов и сборочных единиц	Владеть навыками в работах по технико-экономическим обоснованиям проектируемых образцов низкотемпературной техники, по составлению отдельных видов технической документации машин и аппаратов, их элементов и сборочных единиц
К-12	Знать способы применения программных средств компьютерной графики и визуализации результатов деятельности, оформлять отчеты и презентации с помощью современных офисных информационных технологий, текстовых и графических редакторов, средств печати	Уметь 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	Иметь опыт 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-13	Знать способы выполнения расчетно-экспериментальных работ по многовариантному анализу характеристик конкретных низкотемпературных объектов с целью оптимизации технологических процессов	Уметь выполнять расчетно-экспериментальные работы по многовариантному анализу характеристик конкретных низкотемпературных объектов с целью оптимизации технологических процессов	Иметь опыт выполнять расчетно-экспериментальные работы по многовариантному анализу характеристик конкретных низкотемпературных объектов с целью оптимизации технологических процессов

ПК-14	Знать способы внедрения технологических процессов наукоемкого производства, контроля качества материалов, процессов повышения надежности и износостойкости элементов и узлов машин и установок, низкотемпературных систем различного назначения	Уметь 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	Иметь опыт участия 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-15	Знать методы технологических процессов производства, контроля качества материалов, процессов повышения надежности и износостойкости элементов и узлов	Уметь участвовать в технологических процессах производства, контроля качества материалов, процессах повышения надежности и износостойкости элементов и узлов	Иметь опыт участия в технологических процессах производства, контроля качества материалов, процессах повышения надежности и износостойкости элементов и узлов машин и установок, низкотемпературных систем
ПК-16	Знать методики выполнения производственных работ по изготовлению, сборке, испытаниям, монтажу и эксплуатации низкотемпературных объектов с целью оптимизации технологических процессов	уметь выполнять производственные работы по изготовлению, сборке, испытаниям, монтажу и эксплуатации низкотемпературных объектов с целью оптимизации технологических процессов	Иметь опыт выполнения производственных работ по изготовлению, сборке, испытанию, монтажу и эксплуатации низкотемпературных объектов с целью оптимизации технологических процессов
ПК-17	Знать методы диагностики неисправностей низкотемпературных систем различного назначения и их устранения с использованием различных приспособлений и инструментов	Уметь участвовать в диагностике неисправностей низкотемпературных систем различного назначения и их устранения с использованием различных приспособлений и инструментов	Владеть навыками диагностики неисправностей низкотемпературных систем различного назначения и их устранения с использованием различных приспособлений и инструментов

ПК-18	Знать методики выполнения регламентных и профилактических мероприятий, плановые и внеплановые ремонтные работы низкотемпературных объектов с целью увеличения срока их службы и надежности	Уметь выполнять регламентные и профилактические мероприятия, плановые и внеплановые ремонтные работы низкотемпературных объектов с целью увеличения срока их службы и надежности	Иметь опыт выполнения регламентных и профилактических мероприятий, плановых и внеплановых ремонтных работ низкотемпературных объектов с целью увеличения срока их службы и надежности
-------	--	--	---

6. Структура и содержание производственной практики

Общая трудоемкость	Наименование раздела практики	Содержание раздела практики	Форма текущего контроля	Трудоемкость в часах
1	Инструктаж по технике безопасности на предприятии	Проводится на предприятии инструктаж по технике безопасности с руководителем по практике от предприятия	дневник по практике	4
2	Проведение учебных занятий и экскурсий по предприятию, его подразделениям и отделам	На предприятии проводятся экскурсии^ целью ознакомить студентов с работой предприятия и холодильного оборудования	отчет, дневник по практике	18
3	Закрепление студентов на рабочем месте	Руководитель практики на предприятии распределяет студентов по основным рабочим местам, закрепляет за ними ответственного	дневник по практике	6
4	Выполнение работ по программе производственной практики на конкретном рабочем месте, отделе, лаборатории и т. д.	В зависимости от выбранного места и выбранного задания	отчет, дневник по практике	176

5	Составление отчета по практике	Отчет должен содержать подробно описанные работы, которые выполнялись на протяжении практики	отчет	10
6	Сдача зачета по практике	Подготовка теоретического и практического материала к сдаче отчета.		2
Итого:			Диф.зачет	216

Варианты работ, выполняемых студентами на производственной практике:

- ознакомиться со структурой работы предприятия (изучение организационно-производственной структуры предприятия, вертикальных и горизонтальных взаимосвязей между структурными подразделениями);
- изучить действующие стандарты, технические условия, должностные обязанности, положения и инструкции по эксплуатации оборудования, программам испытаний, оформлению технической документации;
- изучить системы менеджмента качества организации;
- изучить методы выполнения технических расчетов;
- ознакомиться с правилами эксплуатации и обслуживания исследовательских установок, измерительных приборов или технологического оборудования, имеющихся в подразделении прохождения практики;
- освоение методики применения исследовательской и измерительной аппаратуры для контроля и изучения отдельных характеристик материалов, компонентов и систем, используемых на предприятии;
- освоение отдельных пакетов программ компьютерного моделирования и проектирования технологических машин и аппаратов и их систем;
- выполнение индивидуального задания (самостоятельный анализ и обзор состояния вопроса, обоснование методов анализа материалов, изучение технической документации, выполнение экспериментальных исследований);
- работать в качестве стажера.

При выдаче индивидуального задания необходимо учитывать возможность максимального использования накопленного студентом опыта.

7. Отчетность студентов по производственной практике

Отчетность о своей работе обучающийся отражает в Дневнике студента по практике в разделе V «Выводы и предложения по практике». Основными документами учебной практики студента являются «Дневник студента по производственной практике» и «Отчет по производственной практике». Практика при отсутствии дневника не засчитывается.

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.

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения.

Критерии оценивания	Уровень компетентности	Оценка по практике
Студент обнаруживает особенные творческие способности, умеет самостоятельно добывать знания, без помощи преподавателя находит и прорабатывает необходимую информацию, умеет использовать приобретенные знания и умения для принятия решений в нестандартных ситуациях, убедительно аргументирует ответы, самостоятельно раскрывает собственные одаренность и склонность к самообразованию	Высокий (творческий)	отлично
Студент свободно владеет изученным объемом материала, применяет его на практике, свободно решает упражнения и задачи в стандартных ситуациях, самостоятельно исправляет допущенные ошибки, количество которых незначительно	Достаточный (конструктивно-вариативный)	хорошо
Студент воспроизводит значительную часть теоретического материала, обнаруживает знание и понимание основных положений; с помощью преподавателя может анализировать учебный материал, исправлять ошибки, среди которых есть значительное количество существенных	Средний (репродуктивный)	удовлетворительно
Студент владеет материалом на уровне отдельных фрагментов, которые составляют незначительную часть учебного материала	Низкий (рецептивно-производительный)	неудовлетворительно

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

Вопросы, выносимые на защиту отчета по производственной практике:

1. Порядок подготовки холодильной установки(ХУ), системы кондиционирования (СКВ) к пуску.
2. Какие признаки характеризуют нормальную работу поршневого компрессора?
3. В каких случаях компрессор должен быть выключен?
4. Последовательность операций при полной остановке ХУ, СКВ.
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. Из каких этапов состоит технология ремонта любого оборудования?
18. Для каких целей производится очистка теплообменных аппаратов?

9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студенто в на производственной практике

«Дневник по практике» необходимо вести ежедневно, кратко и аккуратно. Порядок записей в дневнике определяется назначением каждого из разделов. Не реже одного раза в неделю дневник предоставляется студентом на просмотр руководителям практики от университета и предприятия.

Помимо «Дневника» студент может вести «Рабочую тетрадь», в которую в произвольной форме заносятся все материалы по выполнению программы практики. В нее вносятся содержание выполненных работ, выписки из литературы, технической документации, таблицы и схемы, материалы необходимые для выполнения НИР и курсовых проектов.

«Отчет по практике» составляется студентом в соответствии с программой практики, индивидуальными заданиями и дополнительными указаниями руководителей практики от университета и предприятия.

Отчет по учебной практике должен содержать анализ состояния существующей системы базового предприятия (технологическая и нормативно-техническая документация, производственные инструкции, планы, отчеты, график ремонта оборудования, группы ремонтной сложности, средние годовые затраты на единицу ремонтной сложности в течение ремонтного цикла и др.), возможности повышения эффективности работы при выполнении исследований. Наиболее подробно должны быть изложены собственные наблюдения, исследования студентов в части, описывающей выполнения индивидуального задания по практике.

Примерная структура отчета:

- 1) введение, цели и задачи практики;
- 2) краткая история, организационная структура предприятия;
- 3) приборы и оборудование, используемые в лабораториях, отделах, цехах;
- 4) описание работы, выполняемой студентом непосредственно на своем рабочем месте;
- 5) описание работы оборудования (соответственно по месту закрепления студента на предприятии); методик, применяемых для выполнения лабораторных исследований и практических задач и т. п.;
- 6) мероприятия по технике безопасности при работе на установках;
- 7) краткое изложение лекций и экскурсий;
- 8) индивидуальные задания;

9) выводы и предложения по улучшению работы предприятия (отдела, лаборатории, участка др.) и производственной практики.

Отчет представляется на 15 - 30 страницах формата А4. При составлении отчета о прохождении практики использовать следующие стандарты:

1. Отчет о научно-исследовательской работе: ГОСТ 7.32-2001.

2. ГОСТ 2.105-95 Единая система конструкторской документации. Общие требования к текстовым документам.

Иллюстрационный материал (схемы, графики, расчеты и т. п.) могут подшиваться в отчет только с разрешения администрации предприятия.

Фонд оценочных средств позволяет оценить знания, умения и уровень приобретенных компетенций.

Фонд оценочных средств по «Производственной практике» включает:

- вопросы к дифференцированному зачету;
- варианты индивидуальных заданий по практике.

10. Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной практики

Предприятия, на которых проходит производственная практика, должны организовать возможность посещения студентами и преподавателями, закрепленными за данными студентами, библиотеки предприятия.

В качестве основной и дополнительной литературы можно рекомендовать: **Основная литература**

1. Системы и оборудование для создания микроклимата помещений: Учеб.для студ. и колледже, и бакалавров / О. Я. Кокорин, Ю. М. Варфоломеев - М.: ИНФРА-М, 2011. - 273 с.: 60х90 1/16. - (СПО), (п) 18ВИ
978-5-16-003116-3 ■-
2. Гидравлические машины. Насосы, вентиляторы, компрессоры и гидропривод : учеб.пособие / Б. В. Ухин. — М. : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2018. — 320 с. — (Высшее образование).-Режим досту-
3. Фомичев, А. В. Трансформация теплоты в компрессорных установках холодильной и криогенной техники. Часть 1 [Электронный ресурс] : учеб.пособие — Электрон, дан. — Москва : МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2010.
4. 34 с. — Режим доступа: Автономова, И. В, Компрессорные станции и установки. Ч. 3. Масла и системы смазки компрессоров. Водоснабжение [Электронный ресурс] : учеб.пособие — Электрон, дан. — Москва : МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2012.
— 72 с. — Режим доступа: [Бйрз://](#)

5. Фомичев, А. В. Трансформация теплоты в компрессорных установках холодильной и криогенной техники. Часть 1 [Электронный ресурс] : учеб.пособие — Электрон, дан. — Москва : МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2010.
— 34 с. — Режим доступа: <http://elapbook.soc1/book/52165>
6. Буткевич, И. К. Криогенные установки и системы: Учеб. Пособие [Электронный ресурс] : учеб.пособие — Электрон, дан. — Москва : МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2008. — 151 с. — Режим доступа: <http://elapbook.soc1/book/58497>
7. Фомичев, А.В. Трансформация теплоты в компрессорных установках холодильной и криогенной техники. Часть 1 [Электронный ресурс] : учеб.пособие — Электрон, дан. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2010. — 34 с. — Режим доступа: <http://elapbook.soc1/book/52165>

Дополнительная литература:

1. Инженерные системы помещений с искусственным льдом или снегом: Учебное пособие / О. Я. Кокорин, Н. В. Товарас. - М.: КУРС: НИЦИНФРА-М, 2014. - 240 с.: 60х90 1/16. (переплет) 18ВИ 978-5-905554-32-2.-Режим доступа:
2. Ягов, В. В. Теплообмен в однофазных средах и при фазовых превращениях: учебное пособие для вузов [Электронный ресурс] : учеб.пособие — Электрон, дан. — Москва : Издательский дом МЭИ, 2014. — 542 с. — Режим доступа:
3. Глухов, С. Д. Рабочие вещества малых холодильных машин [Электронный ресурс] : учеб.пособие / С. Д. Глухов, А. А. Жердев, А. В. Шарабури. — Электрон, дан. — Москва : МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2010. — 44 с. — Режим доступа:
4. Расчет теоретического цикла паровой холодильной машины на ЭВМ [Электронный ресурс] / А. В. Клецкий [и др.]. — Электрон.дан. — Санкт-Петербург : НИУ ИТМО, 2006. — 18 с. —

11. Материально-техническое обеспечение учебной практики

11.1. 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 жидко- сти-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).
9. 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.

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

11.3. 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;

- Сводный электронный каталог КБС
- Электронно-библиотечная система (ЭБС) «КнигаФонд» в настоящее время содержит 124850 книг.
- ЭБС «Лань» 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» 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» ресурс, позволяющий работать с тематическими каталогами, а также совершать поиск по дисциплинам;
- ЭБС «БиблиотехИфзУ
- ЭБС «РУНЭБ» полнотекстовая подписка на 94 электронных российских журнала за 2015 год.

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 . Фонд библиотеки составляет 280 000 экземпляров.