

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ТЕХНОЛОГИЙ И УПРАВЛЕНИЯ ИМЕНИ К.Г. РАЗУМОВСКОГО
(ПЕРВЫЙ КАЗАЧИЙ УНИВЕРСИТЕТ)»

Башкирский институт технологий и управления

УТВЕРЖДАЮ

Директор БИТУ (филиала)

_____ Кузнецова Е.В.

«28» апреля 2026 г.

Рабочая программа практики

Б2.В.01(Пд) Преддипломная практика

Вид практики:	производственная
Тип практики:	преддипломная практика
Способ проведения практики:	выездная стационарная
Форма проведения практики:	дискретно
Кафедра:	Пищевые технологии и промышленная инженерия
Направление подготовки:	16.03.03 Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения
Направленность (профиль):	Проектирование и эксплуатация систем холодоснабжения
Квалификация:	Бакалавр
Форма обучения:	очно-заочная
Год набора:	2026
Объем практики:	576 часов/16 з.е.

Мелеуз, 2026 г.

Программу составил(и):

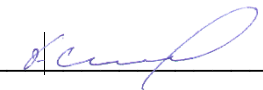
канд.техн.наук доц. Сьянов Дмитрий Алексеевич

Рабочая программа практики

Преддипломная практика

разработана и составлена на основании учебного плана, утвержденного ученым советом 26 марта 2026 г. протокол № 9 в соответствии с ФГОС ВО Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 16.03.03 Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения (приказ Минобрнауки России от 01.06.2020 г. № 698), 40.176. Профессиональный стандарт "СПЕЦИАЛИСТ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ СИСТЕМ ХОЛОДОСНАБЖЕНИЯ", утверждённый приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22 апреля 2021 г. N 269н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 24 мая 2021 г., регистрационный N 63603)

Руководитель ОПОП

канд. техн. наук, доцент Сьянов Д.А. 

Рабочая программа обсуждена на заседании выпускающей кафедры
«Пищевые технологии и промышленная инженерия»

Протокол от 28 апреля 2026 г. № 8

Программа практики рекомендована к утверждению представителями
организаций-работодателей:

Исполнительный директор, ООО "Союзпромптица"

Гайсин М.Х. 



Главный инженер ЗАО ММК

Снегов Е.Н. 



СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ
2. МЕСТО, ОБЪЕМ И ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ
3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ, СООТНЕСЕННЫЕ С РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ
5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ И ВАРИАНТЫ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ
6. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ПРАКТИКИ
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ
8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ
9. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ПРАКТИКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ИЗ ЧИСЛА ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

1.1. Цели

Целью проведения преддипломной практики является закрепление знаний, полученных студентами в процессе обучения в

1.2. Задачи

Задачами преддипломной практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности являются:

- приобретение практических навыков прохождения практики как самостоятельно, так и в коллективе;
- изучение новейших достижений науки и техники, порядок их внедрения в промышленное производство;
- обработка и анализ полученных расчетных и экспериментальных данных для выпускной квалификационной работы;
- комплексное применение общинженерных и специальных знаний при решении конкретных технических задач, привлечение современных средств разработки технических проблем, в том числе новейших методов исследования, средств вычислительной техники;
- критическое осмысление сущности известных технических решений;
- поиск новых технических решений на уровне последних отечественных и мировых достижений;
- анализ вариантов решений с учетом их технической, экономической и социальной целесообразности;
- логическое и расчетное обоснование всех принимаемых технических решений;
- грамотное графическое и словесное выражение технических понятий и идей;
- самостоятельная организация этапов выполнения выпускной работы во времени для качественного завершения

2. МЕСТО, ОБЪЕМ И ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Цикл (раздел) ОП: Б2.В

Связь с предшествующими дисциплинами (модулями), практиками

№ п/п	Наименование	Семестр	Шифр компетенции
1	Электротехника и электроника	5	ПКС-3.1, ПКС-3.2, ПКС-3.3
2	Средства автоматизации и управления	5	ПКС-2.1, ПКС-2.2, ПКС-2.3
3	Теория и расчет циклов холодильных систем	6	ПКС-2.1, ПКС-2.2, ПКС-2.3, ПКС-3.1, ПКС-3.2, ПКС-3.3
4	Экологические аспекты промышленного холода	7	ПКС-2.1, ПКС-2.2, ПКС-2.3, ПКС-4.1, ПКС-4.2, ПКС-4.3
5	Технико-экономические показатели систем холодоснабжения	7	ПКС-1.1, ПКС-1.2, ПКС-1.3
6	Специальные холодильные технологии	7	ПКС-3.1, ПКС-3.2, ПКС-3.3
7	Системы кондиционирования и вентиляции	7	ПКС-5.1, ПКС-5.2, ПКС-5.3
8	Проектирование систем холодоснабжения	7	ПКС-2.1, ПКС-2.2, ПКС-2.3, ПКС-4.1, ПКС-4.2, ПКС-4.3
9	Основы технологии холодильного машиностроения	7	ПКС-1.1, ПКС-1.2, ПКС-1.3
10	Газоразделительные системы и установки предприятий	7	ПКС-5.1, ПКС-5.2, ПКС-5.3
11	Экологическая безопасность эксплуатации криогенных систем	8	ПКС-2.1, ПКС-2.2, ПКС-2.3, ПКС-5.1, ПКС-5.2, ПКС-5.3
12	Установки криогенной техники	8	ПКС-5.1, ПКС-5.2, ПКС-5.3
13	Специальные холодильные машины	8	ПКС-2.1, ПКС-2.2, ПКС-2.3, ПКС-5.1, ПКС-5.2, ПКС-5.3
14	Проектирование	8	ПКС-2.1, ПКС-2.2, ПКС-2.3, ПКС-4.1, ПКС-4.2, ПКС-4.3
15	Низкотемпературные машины	8	ПКС-2.1, ПКС-2.2, ПКС-2.3, ПКС-5.1, ПКС-5.2, ПКС-5.3
16	Низкотемпературное технологическое оборудование	8	ПКС-5.1, ПКС-5.2, ПКС-5.3
17	Энергосберегающие технологии в холодильной технике и технологии	8	ПКС-1.1, ПКС-1.2, ПКС-1.3
18	Диагностика и эксплуатация систем холодоснабжения	8	ПКС-2.1, ПКС-2.2, ПКС-2.3, ПКС-5.1, ПКС-5.2, ПКС-5.3

Распределение часов практики

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	9 (5.1)		Итого	
Неделя				
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Самостоятельная работа под руководством преподавателя	2	2	2	2
В том числе в форме практ.подготовки	576	576	576	576
Контактная работа	2	2	2	2
Сам. работа	574	574	574	574
Итого	576	576	576	576

Сроки проведения практики, виды контроля и формы отчетности

Сроки проведения практики устанавливаются приказом ректора в соответствии с утвержденным календарным графиком. Место проведения практики определяется в соответствии с заключенными договорами о прохождении практики. Практика может проводиться в структурных подразделениях Университета, на базе предприятий и организаций, учреждений и др. Обучающимся предоставляется возможность прохождения практики по их собственной инициативе за пределами населенного пункта местонахождения Университета.

Практическая подготовка проводится в форме контактной работы и в форме самостоятельной работы обучающихся. Текущий контроль при проведении практики осуществляется руководителем практики посредством контроля выполнения обучающимися индивидуального задания, направленного на формирование компетенций и достижение планируемых результатов обучения, предусмотренных рабочей программой практики.

Промежуточная аттестация проводится: для всех форм обучения, в том числе обучающихся с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ – как правило на следующий рабочий день после прохождения практики, но не позднее двух недель после ее окончания, в том числе и при проведении практики в летний период.

Виды контроля: ЗаО 9 семестр

Формы отчетности: отчет по практике
дневник практики

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ, СООТНЕСЕННЫЕ С РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Прохождение практики направлено на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПКС-1:Способен определять основные технико-экономические показатели проектируемых систем холодоснабжения

ПКС-1.1: Знает методы определения основных технико-экономических показателей систем холодоснабжения

ПКС-1.2: Умеет анализировать варианты проектных решений, оценивать риски, связанные с реализацией проекта, а также применять справочную и нормативную документацию

ПКС-1.3: Владеет методикой определения технико-экономических показателей проектируемых систем холодоснабжения и навыками анализа проектных решений

ПКС-2:Способен разрабатывать проектные решения для холодильных и криогенных систем

ПКС-2.1: Знает требования и правила оформления проектной и рабочей документации, графических материалов, ведомостей и спецификаций оборудования, текстовой документации по системам холодоснабжения, а также обладает навыками формирования технических и технологических требований к проектируемым холодильным и криогенным системам

ПКС-2.2: Умеет производить расчет и анализ показателей технологических и технических решений холодильных и криогенных систем, а также анализировать варианты проектных решений, оценивать риски, связанные с реализацией проекта

ПКС-2.3: Владеет современными информационно-коммуникационными технологиями, в том числе специализированным программным обеспечением для решения задач проектирования холодильных и криогенных систем

ПКС-3:Способен выполнять расчеты по определению основных параметров и режимов работы систем холодоснабжения, в том числе по промышленной безопасности

ПКС-3.1: Знает положения нормативной документации по холодоснабжению, промышленной безопасности опасных производственных объектов, экологии и охране труда

ПКС-3.2: Умеет применять нормативную и техническую документацию для расчета основных параметров и режимов работы системы холодоснабжения, определения необходимого оборудования

ПКС-3.3: Владеет навыками расчета по промышленной безопасности систем холодоснабжения, пожарной безопасности, охране труда

ПКС-4: Способен осуществлять проектную деятельность в рамках обучения служением для решения социально значимых задач, направленных на развитие гражданской ответственности, социальной ответственности, патриотизма, лидерства, гражданской солидарности и традиционных ценностей, в том числе в профессиональной сфере, социальной практике, и рефлексии своей деятельности

ПКС-4.1: Знает основные этапы и методы разработки проектов, принципы и правила практической реализации проекта

ПКС-4.2: Умеет разрабатывать социально значимые проекты в условиях ресурсных, нормативных и этических ограничений, регулярного проведения рефлексивных мероприятий в целях развития гражданской ответственности и профессионализма

ПКС-4.3: Владеет навыками практической реализации социально значимых проектов в профессиональной сфере с учетом осознанного выбора ценностных ориентиров и гражданской позиции, социальной ответственности, патриотизма и лидерства, рефлексии своей деятельности

ПКС-5: Способен выполнять производственные работы по эксплуатации холодильных и криогенных систем, участвовать в диагностике неисправностей низкотемпературных машин и систем различного назначения и их устранении

ПКС-5.1: Знает основные этапы изготовления и сборки низкотемпературных машин, методы испытаний, монтажа и эксплуатации холодильных и криогенных систем

ПКС-5.2: Умеет применять безопасные методы производственных работ по эксплуатации холодильных и криогенных систем

ПКС-5.3: Владеет навыками диагностики неисправностей низкотемпературных систем различного назначения и их устранения

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Код занятия	Этапы и разделы практики /вид работы/	Семестр	Часы	Прак. подг.	Компетенции	Вид контроля
	Раздел 1. Практика					
1.1	1 Подготовительный этап Прохождение вводного инструктажа по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, правилам внутреннего распорядка предприятия. Знакомство с целями и задачами практики. Решение организационных вопросов. 2 Исследовательский этап Исследование предприятия: – изучение организационной структуры; – изучение организационно-правовой характеристики организации и видов деятельности (нормативной документации, регламентирующей деятельность организации, внутренней документации (планы, отчеты, статистические отчеты); – изучение организации производства и труда Выполнение индивидуального задания. 3 Аналитический этап Выполнение индивидуального задания. Обработка и анализ полученной информации. Систематизация и структуризация собранного материала. Анализ возможных направлений	9	574	574	ПКС-3.1, ПКС-3.2, ПКС-3.3, ПКС-1.1, ПКС-1.2, ПКС-1.3, ПКС-2.1, ПКС-2.2, ПКС-2.3, ПКС-4.1, ПКС-4.2, ПКС-4.3, ПКС-5.1, ПКС-5.2, ПКС-5.3	Дневник по практике

	совершенствования организации. Формулирование выводов и заключения. 4 Завершающий этап Составление отчета о прохождении практики. Подготовка презентации по итогам практики. Прохождение практики на предприятии. Приобретение практических навыков прохождения практики как самостоятельно, так и в коллективе с изучением новейших достижений науки и техники, а также, порядок их внедрения в промышленное производство. Обработка и анализ полученных расчетных и экспериментальных данных для выпускной квалификационной работы, комплексное применение общинженерных и специальных знаний при решении конкретных технических задач, привлечение современных средств разработки технических проблем, в том числе новейших методов исследования, средств вычислительной техники; ПКС-1: Способен определять основные технико-экономические показатели проектируемых систем холодоснабжения ПКС-1.1: Знает методы определения основных технико-экономических показателей систем холодоснабжения ПКС-1.2: Умеет анализировать варианты проектных решений, оценивать риски, связанные с реализацией проекта, а также применять справочную и нормативную документацию ПКС-1.3: Владеет методикой определения технико-экономических показателей проектируемых систем холодоснабжения и навыками анализа проектных решений ПКС-2: Способен разрабатывать проектные решения для холодильных и криогенных систем ПКС-2.1: Знает требования и правила оформления проектной и рабочей документации, графических материалов, ведомостей и спецификаций оборудования, текстовой документации по системам холодоснабжения, а также обладает навыками формирования технических и технологических требований к проектируемому холодильным и криогенным системам ПКС-2.2: Умеет производить расчет и анализ показателей технологических и технических решений холодильных и криогенных систем, а также анализировать варианты проектных решений, оценивать риски, связанные					
--	--	--	--	--	--	--

	с реализацией проекта ПКС-2.3: Владеет современными информационно-коммуникационными технологиями, в том числе специализированным программным обеспечением для решения задач проектирования холодильных и криогенных систем ПКС-3: Способен выполнять расчеты по определению основных параметров и режимов работы систем холодоснабжения, в том числе по промышленной безопасности ПКС-3.1: Знает положения нормативной документации по холодоснабжению, промышленной безопасности опасных производственных объектов, экологии и охране труда ПКС-3.2: Умеет применять нормативную и техническую документацию для расчета основных параметров и режимов работы системы холодоснабжения, определения необходимого оборудования ПКС-3.3: Владеет навыками расчета по промышленной безопасности систем холодоснабжения, пожарной безопасности, охране труда ПКС-4: Способен осуществлять проектную деятельность в рамках обучения служением для решения социально значимых задач, направленных на развитие гражданской ответственности, социальной ответственности, патриотизма, лидерства, гражданской солидарности и традиционных ценностей, в том числе в профессиональной сфере, социальной практике, и рефлексии своей деятельности ПКС-4.1: Знает основные этапы и методы разработки проектов, принципы и правила практической реализации проекта ПКС-4.2: Умеет разрабатывать социально значимые проекты в условиях ресурсных, нормативных и этических ограничений, регулярного проведения рефлексивных мероприятий в целях развития гражданской ответственности и профессионализма ПКС-4.3: Владеет навыками практической реализации социально значимых проектов в профессиональной сфере с учетом осознанного выбора ценностных ориентиров и гражданской позиции, социальной ответственности, патриотизма и лидерства, рефлексии своей деятельности ПКС-5: Способен выполнять производственные работы по эксплуатации холодильных и криогенных систем, участвовать в диагностике неисправностей					
--	---	--	--	--	--	--

	низкотемпературных машин и систем различного назначения и их устранении ПКС-5.1: Знает основные этапы изготовления и сборки низкотемпературных машин, методы испытаний, монтажа и эксплуатации холодильных и криогенных систем ПКС-5.2: Умеет применять безопасные методы производственных работ по эксплуатации холодильных и криогенных систем ПКС-5.3: Владеет навыками диагностики неисправностей низкотемпературных систем различного назначения и их устранения /Ср/					
1.2	Подготовка отчета и дневника с руководителем практики ПКС-1: Способен определять основные технико-экономические показатели проектируемых систем холодоснабжения ПКС-1.1: Знает методы определения основных технико-экономических показателей систем холодоснабжения ПКС-1.2: Умеет анализировать варианты проектных решений, оценивать риски, связанные с реализацией проекта, а также применять справочную и нормативную документацию ПКС-1.3: Владеет методикой определения технико-экономических показателей проектируемых систем холодоснабжения и навыками анализа проектных решений ПКС-2: Способен разрабатывать проектные решения для холодильных и криогенных систем ПКС-2.1: Знает требования и правила оформления проектной и рабочей документации, графических материалов, ведомостей и спецификаций оборудования, текстовой документации по системам холодоснабжения, а также обладает навыками формирования технических и технологических требований к проектируемым холодильным и криогенным системам ПКС-2.2: Умеет производить расчет и анализ показателей технологических и технических решений холодильных и криогенных систем, а также анализировать варианты проектных решений, оценивать риски, связанные с реализацией проекта ПКС-2.3: Владеет современными информационно-коммуникационными технологиями, в том числе специализированным программным обеспечением для решения задач проектирования холодильных и криогенных систем ПКС-3: Способен выполнять расчеты по определению основных параметров	9	2	2	ПКС-3.1,ПКС-3.2,ПКС-3.3,ПКС-1.1,ПКС-1.2,ПКС-1.3,ПКС-2.1,ПКС-2.2,ПКС-2.3,ПКС-4.1,ПКС-4.2,ПКС-4.3,ПКС-5.1,ПКС-5.2,ПКС-5.3	Дневник по практике

	и режимов работы систем холодоснабжения, в том числе по промышленной безопасности ПКС-3.1: Знает положения нормативной документации по холодоснабжению, промышленной безопасности опасных производственных объектов, экологии и охране труда ПКС-3.2: Умеет применять нормативную и техническую документацию для расчета основных параметров и режимов работы системы холодоснабжения, определения необходимого оборудования ПКС-3.3: Владеет навыками расчета по промышленной безопасности систем холодоснабжения, пожарной безопасности, охране труда ПКС-4: Способен осуществлять проектную деятельность в рамках обучения служением для решения социально значимых задач, направленных на развитие гражданской ответственности, социальной ответственности, патриотизма, лидерства, гражданской солидарности и традиционных ценностей, в том числе в профессиональной сфере, социальной практике, и рефлексии своей деятельности ПКС-4.1: Знает основные этапы и методы разработки проектов, принципы и правила практической реализации проекта ПКС-4.2: Умеет разрабатывать социально значимые проекты в условиях ресурсных, нормативных и этических ограничений, регулярного проведения рефлексивных мероприятий в целях развития гражданской ответственности и профессионализма ПКС-4.3: Владеет навыками практической реализации социально значимых проектов в профессиональной сфере с учетом осознанного выбора ценностных ориентиров и гражданской позиции, социальной ответственности, патриотизма и лидерства, рефлексии своей деятельности ПКС-5: Способен выполнять производственные работы по эксплуатации холодильных и криогенных систем, участвовать в диагностике неисправностей низкотемпературных машин и систем различного назначения и их устранении ПКС-5.1: Знает основные этапы изготовления и сборки низкотемпературных машин, методы испытаний, монтажа и эксплуатации холодильных и криогенных систем ПКС-5.2: Умеет применять безопасные методы производственных работ по					
--	---	--	--	--	--	--

	эксплуатации холодильных и криогенных систем ПКС-5.3: Владеет навыками диагностики неисправностей низкотемпературных систем различного назначения и их устранения /СРП/					
	Раздел 2. Зачет					
2.1	Зачет с оценкой ПКС-1: Способен определять основные технико-экономические показатели проектируемых систем холодоснабжения ПКС-1.1: Знает методы определения основных технико-экономических показателей систем холодоснабжения ПКС-1.2: Умеет анализировать варианты проектных решений, оценивать риски, связанные с реализацией проекта, а также применять справочную и нормативную документацию ПКС-1.3: Владеет методикой определения технико-экономических показателей проектируемых систем холодоснабжения и навыками анализа проектных решений ПКС-2: Способен разрабатывать проектные решения для холодильных и криогенных систем ПКС-2.1: Знает требования и правила оформления проектной и рабочей документации, графических материалов, ведомостей и спецификаций оборудования, текстовой документации по системам холодоснабжения, а также обладает навыками формирования технических и технологических требований к проектируемым холодильным и криогенным системам ПКС-2.2: Умеет производить расчет и анализ показателей технологических и технических решений холодильных и криогенных систем, а также анализировать варианты проектных решений, оценивать риски, связанные с реализацией проекта ПКС-2.3: Владеет современными информационно-коммуникационными технологиями, в том числе специализированным программным обеспечением для решения задач проектирования холодильных и криогенных систем ПКС-3: Способен выполнять расчеты по определению основных параметров и режимов работы систем холодоснабжения, в том числе по промышленной безопасности ПКС-3.1: Знает положения нормативной документации по холодоснабжению, промышленной безопасности опасных производственных объектов, экологии и охране труда ПКС-3.2: Умеет применять	9	0	0	ПКС-3.1,ПКС-3.2,ПКС-3.3,ПКС-1.1,ПКС-1.2,ПКС-1.3,ПКС-2.1,ПКС-2.2,ПКС-2.3,ПКС-4.1,ПКС-4.2,ПКС-4.3,ПКС-5.1,ПКС-5.2,ПКС-5.3	отчет по практике, вопросы к зачету с оценкой

	нормативную и техническую документацию для расчета основных параметров и режимов работы системы холодоснабжения, определения необходимого оборудования ПКС-3.3: Владеет навыками расчета по промышленной безопасности систем холодоснабжения, пожарной безопасности, охране труда ПКС-4: Способен осуществлять проектную деятельность в рамках обучения служением для решения социально значимых задач, направленных на развитие гражданской ответственности, социальной ответственности, патриотизма, лидерства, гражданской солидарности и традиционных ценностей, в том числе в профессиональной сфере, социальной практике, и рефлексии своей деятельности ПКС-4.1: Знает основные этапы и методы разработки проектов, принципы и правила практической реализации проекта ПКС-4.2: Умеет разрабатывать социально значимые проекты в условиях ресурсных, нормативных и этических ограничений, регулярного проведения рефлексивных мероприятий в целях развития гражданской ответственности и профессионализма ПКС-4.3: Владеет навыками практической реализации социально значимых проектов в профессиональной сфере с учетом осознанного выбора ценностных ориентиров и гражданской позиции, социальной ответственности, патриотизма и лидерства, рефлексии своей деятельности ПКС-5: Способен выполнять производственные работы по эксплуатации холодильных и криогенных систем, участвовать в диагностике неисправностей низкотемпературных машин и систем различного назначения и их устранении ПКС-5.1: Знает основные этапы изготовления и сборки низкотемпературных машин, методы испытаний, монтажа и эксплуатации холодильных и криогенных систем ПКС-5.2: Умеет применять безопасные методы производственных работ по эксплуатации холодильных и криогенных систем ПКС-5.3: Владеет навыками диагностики неисправностей низкотемпературных систем различного назначения и их устранения /ЗаО/					
--	---	--	--	--	--	--

5.1. Перечень компетенций с указанием уровней их сформированности

ПКС-1: Способен определять основные технико-экономические показатели проектируемых систем холодоснабжения

Недостаточный уровень:

- Знает Особенности эксплуатации хладоновых установок
- Умеет определять основные способы предупреждения преждевременного износа оборудования
- Владеет навыками испытаний основных элементов систем хладоснабжения, кондиционирования воздуха и бытовой техники

Пороговый уровень:

- Знает Понятие об оптимальном режиме, его основные показатели
- Умеет организовать выполнение основных видов работ по монтажу, эксплуатации и ремонту холодильного оборудования
- Владеет навыками определения расхода воды, электрической энергии и эксплуатационных материалов.

Продвинутый уровень:

- Умеет анализировать работы холодильной установки по технической документации
- Владеет навыками соблюдения техники безопасности при пуске и остановке компрессоров
- Знает принципы выбора основных технологических и технических решений при возникающих неполадках в работе холодильных установок

Высокий уровень:

- Знает физические процессы, протекающие в каждом элементе холодильной системы
- Умеет определять основные методы защиты аппаратов от коррозии.
- Владеет навыками определения утечки хладагентов через неплотности

ПКС-2: Способен разрабатывать проектные решения для холодильных и криогенных систем

Недостаточный уровень:

- Знает основные методы измерений, применяемые в инженерной практике для оценивания параметров и характеристик технологических и других процессов, связанных с производством продуктов питания
- Владеет навыками организовывать и осуществлять все необходимые измерения
- Умеет организовать и осуществлять все необходимые измерения

Пороговый уровень:

- Умеет применять основные положения метрологии, стандартизации и сертификации в организации производства
- Владеет навыками управления системой качества предприятия
- Знает основные типы первичных преобразователей, используемых в производстве и при хранении продукции

Продвинутый уровень:

- Умеет обеспечить соблюдение сроков действия сертификатов соответствия
- Знает теорию измерительных средств
- Владеет навыками организации метрологического обслуживания производства

Высокий уровень:

- Умеет организовать и осуществлять все необходимые измерения на производстве и во вспомогательных службах
- Владеет навыками проведения всех необходимых измерений
- Знает виды погрешностей измерений и методы обработки результатов измерений

ПКС-3: Способен выполнять расчеты по определению основных параметров и режимов работы систем холодоснабжения, в том числе по промышленной безопасности

Недостаточный уровень:

- Владеет навыками испытаний основных элементов систем хладоснабжения
- Знает принципы выбора основных технологических и решений
- Умеет организовать выполнение основных видов работ по монтажу

Пороговый уровень:

- Владеет навыками испытаний основных элементов систем кондиционирования воздуха и бытовой техники
- Умеет выбирать необходимые решения по устранению отклонений от номинального режима

- Знает физические процессы, протекающие в каждом элементе холодильной системы

Продвинутый уровень:

- Умеет организовать выполнение основных видов работ по эксплуатации и ремонту холодильного оборудования

- Знает основные теоретические положения по организации и проведению необходимых мероприятий при монтаже

- Владеет навыками по выполнению монтажных и ремонтных работ холодильных машин и установок торгового, бытового оборудования и систем кондиционирования воздуха, а также их основных элементов

Высокий уровень:

- Умеет определять по различным признакам возникшие отклонения от номинального режима, находить причины, вызвавшие эти отклонения

- Владеет навыками оценки результатов испытаний, их анализа и сопоставления с результатами теоретических расчётов

- Знает принципы выбора основных технических решений при возникающих неполадках в работе холодильных установок

ПКС-4: Способен осуществлять проектную деятельность в рамках обучения служением для решения социально значимых задач, направленных на развитие гражданственности, социальной ответственности, патриотизма, лидерства, гражданской солидарности и традиционных ценностей, в том числе в профессиональной сфере, социальной практике, и рефлексии своей деятельности

Недостаточный уровень:

- Владеет навыками практической реализации социально значимых проектов

- Знает основные этапы реализации проекта

- Умеет разрабатывать социально значимые проекты

Пороговый уровень:

- Владеет навыками практической реализации социально значимых проектов в профессиональной сфере

- Умеет разрабатывать социально значимые проекты в условиях ресурсных, нормативных ограничений

- Знает основные этапы и методы разработки проектов

Продвинутый уровень:

- Умеет разрабатывать социально значимые проекты в условиях ресурсных, нормативных и этических ограничений

- Знает основные этапы и методы разработки проектов, принципы реализации проекта

- Владеет навыками практической реализации социально значимых проектов в профессиональной сфере с учетом осознанного выбора ценностных ориентиров и гражданской позиции, социальной ответственности, патриотизма и лидерства

Высокий уровень:

- Умеет разрабатывать социально значимые проекты в условиях ресурсных, нормативных и этических ограничений, регулярного проведения рефлексивных мероприятий в целях развития гражданственности и профессионализма

- Владеет навыками практической реализации социально значимых проектов в профессиональной сфере с учетом осознанного выбора ценностных ориентиров и гражданской позиции, социальной ответственности, патриотизма и лидерства, рефлексии своей деятельности

- Знает основные этапы и методы разработки проектов, принципы и правила практической реализации проекта

ПКС-5: Способен выполнять производственные работы по эксплуатации холодильных и криогенных систем, участвовать в диагностике неисправностей низкотемпературных машин и систем различного назначения и их устранении

Недостаточный уровень:

- Умеет применять безопасные методы производственных работ

- Знает основные этапы изготовления низкотемпературных машин

- Владеет навыками диагностики неисправностей

Пороговый уровень:

- Знает основные этапы сборки низкотемпературных машин, методы испытаний

- Владеет навыками диагностики неисправностей низкотемпературных систем

- Умеет применять безопасные методы производственных работ по эксплуатации холодильных систем

Продвинутый уровень:

- Владеет навыками диагностики неисправностей низкотемпературных систем различного назначения

- Знает основные этапы изготовления и сборки низкотемпературных машин, методы испытаний
- Умеет применять безопасные методы производственных работ по эксплуатации криогенных систем

Высокий уровень:

- Умеет применять безопасные методы производственных работ по эксплуатации холодильных и криогенных систем

- Знает основные этапы изготовления и сборки низкотемпературных машин, методы испытаний, монтажа и эксплуатации холодильных и криогенных систем

- Владеет навыками диагностики неисправностей низкотемпературных систем различного назначения и их устранения

5.2. Описание критериев оценивания успеваемости

НЕДОСТАТОЧНЫЙ УРОВЕНЬ Обучающийся демонстрирует: - существенные пробелы в знаниях учебного материала; - принципиальные ошибки при ответе на основные вопросы билета, отсутствует знание и понимание основных понятий и категорий; - непонимание сущности дополнительных вопросов в рамках заданий билета; - отсутствие умения выполнять практические задания, предусмотренные программой практики; - отсутствие готовности (способности) к дискуссии и низкая степень контактности. Не выполнено задание практики, студент представил небрежно оформленные дневник и отчет по практике.	ПОРОГОВЫЙ УРОВЕНЬ Обучающийся демонстрирует: - знания теоретического материала; - неполные ответы на основные вопросы, ошибки в ответе, недостаточное понимание сущности излагаемых вопросов; - неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы; - недостаточное владение литературой, рекомендованной программой практики; - умение без грубых ошибок решать практические задания, которые следует выполнить. Задание практики выполнено частично, допущены существенные недочеты в составлении дневника и отчета по практике.	ПРОДВИНУТЫЙ УРОВЕНЬ Обучающийся демонстрирует: - знание и понимание основных вопросов контролируемого объема программного материала; - твердые знания теоретического материала; - способность устанавливать и объяснять связь практики и теории, выявлять противоречия, проблемы и тенденции развития; - правильные и конкретные, без грубых ошибок ответы на поставленные вопросы; - умение решать практические задания, которые следует выполнить; - владение основной литературой, рекомендованной программой практики; - наличие собственной обоснованной позиции по обсуждаемым вопросам. - незначительные оговорки и неточности в раскрытии отдельных положений вопросов билета, присутствует неуверенность в ответах на дополнительные вопросы. Задание на практику выполнено полностью, однако, допущены незначительные недочеты при написании дневника и отчета по практике.	ВЫСОКИЙ УРОВЕНЬ Обучающийся демонстрирует: - глубокие, всесторонние и аргументированные знания программного материала; - полное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, точное знание основных понятий в рамках обсуждаемых заданий; - способность устанавливать и объяснять связь практики и теории; - логически последовательные, содержательные, конкретные и исчерпывающие ответы на все задания билета, а также дополнительные вопросы экзаменатора; - умение решать практические задания; - свободное использование в ответах на вопросы материалов рекомендованной основной и дополнительной литературы. Весь намеченный объем работы в соответствии с заданием практики выполнен в срок и на высоком уровне; проявлены самостоятельность, творческий подход и высокий уровень подготовки по вопросам профессиональной деятельности, самоорганизации; дневник и отчет оформлены в соответствии с требованиями.
Оценка «незачет», «неудовлетворительно»	Оценка «зачтено/удовлетворительно», «удовлетворительно»	Оценка «зачтено/хорошо», «хорошо»	Оценка «зачтено/отлично», «отлично»

5.3. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

Вопросы к зачету с оценкой

Задания с развернутым ответом

ПКС-1

Задание 1: Рассчитайте и запишите ответ. Для холодильной камеры объемом 100 м³ необходимо определить требуемую холодопроизводительность системы при следующих условиях: начальная температура в камере +10°C, конечная температура -10°C, время охлаждения 2 часа. Удельная теплоемкость воздуха 1005 Дж/(кг·°C), плотность воздуха 1.29 кг/м³. Ответ запишите в кВт.

Задание 2: Рассчитайте и запишите ответ. Определите расход электроэнергии за месяц для холодильной установки мощностью 15 кВт при работе 20 часов в сутки и коэффициенте использования 0.8. Ответ запишите в кВт·ч.

ПКС-2

Задание 3: Прочитайте текст и запишите развернутый ответ. Разработайте план мероприятий по повышению энергоэффективности существующей системы холодоснабжения.

Задание 4: Прочитайте текст и запишите развернутый ответ. Опишите основные этапы проектирования системы холодоснабжения для торгового центра.

ПКС-3

Задание 5: Рассчитайте и запишите ответ. Определите толщину теплоизоляции для холодильной камеры, если требуемое сопротивление теплопередаче составляет 2.5 м²·°C/Вт, а коэффициент теплопроводности используемого материала 0.04 Вт/(м·°C). Ответ запишите в миллиметрах.

5.4. Варианты индивидуальных заданий на практику

Индивидуальные задания:

ПКС-1: Определение технико-экономических показателей

1. Изучить и описать методы расчета экономической эффективности систем холодоснабжения
2. Проанализировать основные технико-экономические показатели современных холодильных установок
3. Исследовать и систематизировать факторы, влияющие на стоимость владения холодильным оборудованием
4. Описать методику определения оптимальной мощности системы холодоснабжения для различных объектов
5. Изучить и проанализировать показатели энергоэффективности различных типов холодильного оборудования
6. Исследовать методы расчета срока окупаемости систем холодоснабжения
7. Описать методику оценки затрат на электроэнергию для различных типов холодильных установок
8. Проанализировать основные показатели надежности и ремонтпригодности холодильного оборудования
9. Изучить и систематизировать методы расчета затрат на обслуживание систем холодоснабжения
10. Исследовать показатели экологической эффективности холодильного оборудования

ПКС-2: Разработка проектных решений

1. Изучить и описать основные этапы проектирования систем холодоснабжения
2. Проанализировать требования к размещению холодильного оборудования в производственных помещениях
3. Исследовать методы расчета систем распределения холода
4. Описать основные принципы проектирования теплоизоляции холодильных камер
5. Изучить и систематизировать подходы к модернизации существующих систем холодоснабжения
6. Проанализировать требования к проектированию систем контроля и управления температурой
7. Исследовать методы расчета систем вентиляции для холодильных установок
8. Описать основные принципы проектирования криогенных систем
9. Изучить и систематизировать требования к проектированию систем безопасности холодильного оборудования
10. Исследовать методы расчета систем оттайки испарителей

ПКС-3: Расчеты параметров и режимов работы

1. Изучить и описать методику расчета теплопритоков для различных типов холодильных камер
2. Проанализировать методы определения необходимой холодопроизводительности систем
3. Исследовать и систематизировать способы расчета параметров работы компрессоров
4. Описать методику определения требуемой толщины теплоизоляции
5. Изучить методы расчета расхода хладагента в системах
6. Проанализировать способы определения мощности электродвигателей компрессоров
7. Исследовать методику расчета параметров системы оттайки
8. Описать методы определения времени охлаждения помещений
9. Изучить и систематизировать способы расчета параметров работы систем при различных режимах
10. Исследовать методы определения расхода электроэнергии системами

ПКС-4: Проектная деятельность в рамках обучения служением

1. Изучить и описать методы повышения энергоэффективности холодильного оборудования
2. Проанализировать способы снижения экологического воздействия систем холодоснабжения
3. Исследовать и систематизировать методы автоматизации систем для повышения эффективности
4. Описать подходы к разработке программ обучения персонала по безопасной эксплуатации
5. Изучить методы профилактики аварий на производстве
6. Проанализировать способы модернизации систем с учетом экологических требований
7. Исследовать и систематизировать методы оптимизации работы систем
8. Описать подходы к мониторингу состояния оборудования
9. Изучить методы повышения квалификации персонала
10. Исследовать способы оптимизации затрат на эксплуатацию систем

ПКС-5: Эксплуатация и диагностика систем

1. Изучить и описать методы диагностики систем холодоснабжения

2. Проанализировать способы технического обслуживания холодильного оборудования
3. Исследовать и систематизировать методы определения причин повышенной вибрации
4. Описать способы проверки герметичности систем
5. Изучить методы замены фильтров-осушителей
6. Проанализировать способы ревизии теплоизоляции
7. Исследовать и систематизировать методы калибровки датчиков температуры
8. Описать способы определения причин утечки хладагента
9. Изучить методы проверки работы системы оттайки
10. Исследовать способы замены уплотнений дверей холодильных камер

6. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ПРАКТИКИ

Методические рекомендации по организации СРС:

Самостоятельная (внеаудиторная) работа обучающегося (далее - СРС) – это планируемая учебная, практическая, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа студентов, выполняемая во внеаудиторное время (свободное от аудиторных учебных занятий) по заданию и при методическом руководстве научно-педагогического работника (далее – преподаватель) и (или) лиц, привлекаемых к реализации основных профессиональных образовательных программ на иных условиях, но без их непосредственного участия.

СРС по заданию и при методическом руководстве преподавателя и (или) лиц, привлекаемых к реализации основных профессиональных образовательных программ на иных условиях, реализуется во время групповых консультаций и (или) индивидуальной работы обучающихся с преподавателями Университета и (или) лиц, привлекаемых к реализации образовательных программ на иных условиях (в том числе индивидуальных консультаций), а также во время текущего контроля выполнения заданий, отнесенных к самостоятельной работе обучающихся.

Целью СРС является овладение формированием компетенций через овладение знаниями, умениями и навыками профессиональной деятельности по направлению подготовки (специальности). Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося.

Формы самостоятельной работы обучающихся определяются преподавателями кафедр Университета при разработке рабочих программ практик в соответствии с их содержанием.

В Университете оборудованы специальные помещения для самостоятельной работы обучающихся. Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Методические рекомендации по подготовке к зачету с оценкой:

В ходе подготовки к зачету с оценкой студент, в первую очередь, должен систематизировать знания, полученные в ходе практики. К зачету с оценкой необходимо готовиться целенаправленно, регулярно, систематически и с первых дней прохождения практики. В самом начале практики обучающиеся ознакамливаются с учебно- методической документацией. После этого у обучающихся должно сформироваться четкое представление об объеме и характере знаний и умений, которыми надо будет овладеть на практике. Систематическое выполнение учебной работы позволит успешно освоить практику и создать хорошую базу для сдачи зачета с оценкой.

Оформление результатов практики:

Дневник практики

В ходе практики обучающиеся ведут дневник. Дневник практики является отчетным документом, характеризующим и подтверждающим прохождение обучающимся практики.

Требования к ведению дневника по учебной и производственной практике едины:

- дневник является документом, по которому обучающийся подтверждает выполнение программы практики;
- записи в дневнике должны вестись ежедневно и содержать перечень выполненных работ за день;
- по окончании практики дневник заверяется печатью организации, где проходил практику обучающийся;
- дневник прилагается к отчету по практике и сдается для проверки руководителю практики от структурного подразделения Университета.

Отчет по практике

На протяжении всего периода работы в организации обучающийся должен собрать и обработать необходимый материал, а затем представить его в виде оформленного отчета по учебной/ производственной практике своему руководителю. Отчет о практике является основным документом обучающегося, отражающим, выполненную им, во время практики, работу. Отчет о практике составляется индивидуально каждым обучающимся. Для составления, редактирования и оформления отчета рекомендуется отводить последние 2-3 дня практики. Отчет по практике должен включать текстовый, графический и другой иллюстрированный материал. Отчет по практике включает в себя: титульный лист, договор на практику, индивидуальный план проведения практики (задание на практику), характеристику на практиканта, отчет о выполнении заданий по практике, сводную ведомость оценки сформированности профессиональных компетенций, аттестационный лист, приложения, дневник по практике.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

Л.1.1	Бодров М. В., Кузин В. Ю. Кондиционирование воздуха и холодоснабжение [Электронный ресурс]:учебник для вузов. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 228 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/238652
7.1.2. Дополнительная литература	
Л.2.1	Шумячер В. М., Крюков С. А., Байдакова Н. В. Теория, технология и практика совершенствования абразивных инструментов [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Санкт-Петербург: Лань, 2019. - 212 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/115499

7.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение в том числе отечественного производства	
7.2.1	Microsoft Windows 10
7.2.2	Microsoft Office 2013 Standard
7.2.3	Kaspersky Endpoint Security

7.3. Перечень профессиональных баз данных, информационных справочных систем и ресурсов сети Интернет	
7.3.1	Электронно-библиотечная система "Университетская библиотека онлайн". Режим доступа: https://biblioclub.ru/
7.3.2	Электронно-библиотечная система "Лань". Режим доступа: https://e.lanbook.com/
7.3.3	Электронно-библиотечная система "BOOK.ru". Режим доступа: https://book.ru/
7.3.4	"Электронная библиотека учебников"
7.3.5	ПЛАТФОРМА ОНЛАЙН-ОБРАЗОВАНИЯ «РАЗУМ»
7.3.6	Всемирная виртуальная библиотека (The WWW Virtual Library)
7.3.7	Сайт диссертационного зала Российской государственной библиотеки
7.3.8	Компьютерная справочно-правовая система "КонсультантПлюс"

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

8.1.	Материально-техническое обеспечение университета:
8.1.1	Адрес: 453850, Республика Башкортостан, р-н Мелеузовский, г. Мелеуз, ул. Смоленская, д. 34, строение 1: аудитория 16-111 - Лаборатория «Метрология, стандартизация и сертификация» Учебная аудитория для проведения занятий лекционного, лабораторного и практического типа; для курсового проектирования (выполнения курсовых работ); для проведения групповых и индивидуальных консультаций; для текущего контроля и промежуточной аттестации : Рабочие места обучающихся; Рабочее место преподавателя; Проектор переносной; Ноутбук; Экран; 5 рабочих мест обучающихся оснащенные ПЭВМ с подключением к сети интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета; Классная доска; Учебно-наглядные пособия
8.1.2	Адрес: 453850, Республика Башкортостан, р-н Мелеузовский, г. Мелеуз, ул. Смоленская, д. 34, строение 1: аудитория 16-311 - Читальный зал библиотеки Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : 7 рабочих мест обучающихся оснащенные ПЭВМ с подключением к сети интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
8.1.3	Адрес: 453850, Республика Башкортостан, р-н Мелеузовский, г. Мелеуз, ул. Смоленская, д. 34, строение 1: аудитория 16-102 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и практического типа; занятий семинарского типа; для курсового проектирования (выполнения курсовых работ); для проведения групповых и индивидуальных консультаций; для текущего контроля и промежуточной аттестации : Рабочие места обучающихся; Рабочее место преподавателя; Классная доска; Проекторы; Ноутбук; Экран; Звукоусиливающая аппаратура; Учебно-наглядные пособия.

9. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ПРАКТИКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ИЗ ЧИСЛА ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Практическая подготовка обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов осуществляется с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

Выбор мест осуществления практической подготовки для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом требований их доступности для данной категории обучающихся.

В случае, если обучающийся относится к категории инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья и обучается по адаптированной образовательной программе, в договоре о практической подготовке должно быть предусмотрено, что профильная организация:

- обеспечивает выбор мест организации практической подготовки с учетом состояния его здоровья и требований по доступности;

- при необходимости предоставляет обучающемуся специальное рабочее место в соответствии с характером нарушений здоровья и рекомендациями, содержащимися в индивидуальной программе реабилитации или реабилитации инвалида, а также с учетом профессии, характера труда, выполняемых трудовых функций, в соответствии с требованиями законодательства.