

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

РП СФОРМИРОВАНА,  
СОГЛАСОВАНА  
И УТВЕРЖДЕНА В ЭИОС

УТВЕРЖДАЮ  
Директор ИММ

УТВЕРЖДАЮ /Н.П. Сютов/  
(Ф.И.О. декана (директора института))

02.02.2022 г.

ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Б.2.1.2.1 Преддипломная практика

(указывается код, вид и тип практики по учебному плану)

Направление подготовки (специальность)	16.03.03 Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения
Квалификация выпускника	Бакалавр (бакалавр/магистр/специалист)
Направленность	Холодильная техника и технологии

Курс	5
Семестр	9

Распределение учебного времени

Трудоемкость по учебному плану	6	зачетных единиц
Продолжительность	4 / 216	недель / часов
Практические занятия	-	часов
Иная контактная работа	-	часов
Всего контактной работы	0	часов
Иные формы организации ОД	216	часов
Дифференцированный зачет	-	семестр

(год)

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО направления подготовки (специальности) 16.03.03 Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения

Программу составили:

заведующий кафедрой с ученой степенью кандидата наук	ЭП	СОГЛАСОВАНО	А.А. Медяков
(должность)	(кафедра)		(И.О. Фамилия)

РАССМОТРЕНА и ОДОБРЕНА на заседании кафедры, за которой закреплена практика (раздел практики)

Кафедра "Энергообеспечение предприятий"

	(наименование кафедры)
29.12.2021	протокол № 4
(дата)	

Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	А.А. Медяков
		(И.О. Фамилия)

Рабочая программа СОГЛАСОВАНА с факультетом (институтом), выпускающей(ими) кафедрой(ами).

СООТВЕТСТВУЕТ действующей ОП.

Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	А.А. Медяков
		(И.О. Фамилия)

Председатель методической комиссии факультета (института), в который входит выпускающая кафедра

	СОГЛАСОВАНО	А.А. Медяков
		(И.О. Фамилия)

Эксперт: Зверев Сергей Владимирович, главный инженер АО "Йошкар-Олинский мясокомбинат"

Рабочая программа проверена и зарегистрирована в УМЦ 07.02.2022 г.

Специалист учебно-методического центра СОГЛАСОВАНО /Т.А. Смирнова/

## Раздел 1. ЦЕЛИ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Целью прохождения практики является достижение планируемых результатов обучения, соответствующих установленным в ОПОП компетенциям:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
1. ПК-1 Готов и способен участвовать в проектировании машин и аппаратов низкотемпературной техники, их деталей и узлов	ПК-1.1 Знать основы проектирования машин и аппаратов низкотемпературной техники, их деталей и узлов, в том числе с использованием программных систем компьютерного проектирования	<b>знания:</b> Знать основы проектирования машин и аппаратов низкотемпературной техники, их деталей и узлов, в том числе с использованием программных систем компьютерного проектирования <b>умения:</b> - <b>навыки:</b> -
	ПК-1.2 Уметь проектировать машины и аппараты низкотемпературной техники, их деталей и узлов	<b>знания:</b> - <b>умения:</b> Уметь проектировать машины и аппараты низкотемпературной техники, их деталей и узлов <b>навыки:</b> -
	ПК-1.3 Владеть навыками обеспечения эффективной работы, высокой производительности, а также прочности, устойчивости, долговечности и безопасности машин и аппаратов низкотемпературной техники	<b>знания:</b> - <b>умения:</b> - <b>навыки:</b> Владеть навыками обеспечения эффективной работы, высокой производительности, а также прочности, устойчивости, долговечности и безопасности машин и аппаратов низкотемпературной техники
	ПК-1.4 Уметь проектировать машины холодильной техники с пониженным энергопотреблением	<b>знания:</b> - <b>умения:</b> Уметь проектировать машины холодильной техники с пониженным энергопотреблением <b>навыки:</b> -
	ПК-1.5 Уметь выбирать наилучший хладагент из имеющихся для обеспечения максимальной эффективности работы холодильной установки для поставленных условий	<b>знания:</b> - <b>умения:</b> Уметь выбирать наилучший хладагент из имеющихся для обеспечения максимальной эффективности работы холодильной установки для поставленных условий <b>навыки:</b> -
2. ПК-2 Готов осуществлять технико-экономическое обоснование проектируемых	ПК-2.1 Знать основы технико-экономического обоснования проектируемых изделий	<b>знания:</b> Знать основы технико-экономического обоснования проектируемых изделий <b>умения:</b> - <b>навыки:</b> -

холодильных машин и установок, составлять отдельные видов технической документации на проекты, их элементы и сборочные единицы	ПК-2.2 Уметь составлять отдельные видов технической документации на проекты, их элементы и сборочные единицы	<b>знания:</b> - <b>умения:</b> Уметь составлять отдельные видов технической документации на проекты, их элементы и сборочные единицы <b>навыки:</b> -
	ПК-2.3 Владеть методикой технико-экономического обоснования проектируемых холодильных машин и установок	<b>знания:</b> - <b>умения:</b> - <b>навыки:</b> Владеть методикой технико-экономического обоснования проектируемых холодильных машин и установок
3. ПК-3 Готов и способен выполнять производственные работы по изготовлению, сборке, испытаниям, монтажу и эксплуатации низкотемпературных объектов с целью оптимизации технологических процессов	ПК-3.1 Знать технологический процесс изготовления, сборки, испытаний, монтажа и эксплуатации низкотемпературных объектов	<b>знания:</b> Знать технологический процесс изготовления, сборки, испытаний, монтажа и эксплуатации низкотемпературных объектов <b>умения:</b> - <b>навыки:</b> -
	ПК-3.2 Уметь выполнять производственные работы на низкотемпературных объектах с целью оптимизации технологических процессов	<b>знания:</b> - <b>умения:</b> Уметь выполнять производственные работы на низкотемпературных объектах с целью оптимизации технологических процессов <b>навыки:</b> -
	ПК-3.3 Владеть методикой оптимизации технологических процессов по изготовлению, сборке, испытаниям, монтажу и эксплуатации низкотемпературных объектов с целью оптимизации технологических процессов	<b>знания:</b> - <b>умения:</b> - <b>навыки:</b> Владеть методикой оптимизации технологических процессов по изготовлению, сборке, испытаниям, монтажу и эксплуатации низкотемпературных объектов с целью оптимизации технологических процессов
4. ПК-4 Готов и способен участвовать в диагностике неисправностей низкотемпературных систем различного назначения и их устранении с использованием различных приспособлений и инструментов	ПК-4.1 Знать основные неисправности низкотемпературных систем различного назначения и методы их устранения	<b>знания:</b> Знать основные неисправности низкотемпературных систем различного назначения и методы их устранения <b>умения:</b> - <b>навыки:</b> -
	ПК-4.2 Уметь диагностировать неисправности низкотемпературных систем различного назначения	<b>знания:</b> - <b>умения:</b> Уметь диагностировать неисправности низкотемпературных систем различного назначения <b>навыки:</b> -
	ПК-4.3 Владеть устранением	<b>знания:</b> - <b>умения:</b> -

	неисправностей низкотемпературных систем с использованием различных приспособлений и инструментов	<b>навыки:</b> Владеть устранением неисправностей низкотемпературных систем с использованием различных приспособлений и инструментов
--	---	--

## Раздел 2. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Проведение практики осуществляется выездная, стационарно, непрерывно

Практика направлена на

Для продолжения формирования заявленных компетенций необходимы знания: Тепломассообменные аппараты холодильной техники (ПК-1); Теоретические основы холодильной техники (ПК-1); Основы конструирования холодильного оборудования (ПК-1); Производственная практика. Технологическая (проектно-технологическая) практика (ПК-1); Объемные машины и турбомашины холодильной техники (ПК-2); Производственная практика. Технологическая (проектно-технологическая) практика (ПК-2); Основы бережливого производства (ПК-2); Экономика энергетического предприятия (ПК-2); Основы конструирования холодильного оборудования (ПК-3); Проектирование, монтаж и техническое обслуживание контрольно-измерительных приборов и автоматики (ПК-3); Производственная практика. Технологическая (проектно-технологическая) практика (ПК-3); Монтаж и ремонт холодильных установок (ПК-4); Устройство и обслуживание холодильной техники (ПК-4); Производственная практика. Эксплуатационная практика (ПК-4)

Данная практика является основой для продолжения формирования указанных компетенций в: Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (ПК-1); Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (ПК-2); Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (ПК-3); Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (ПК-4)

## Раздел 3. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

№ п/п	Виды работ	
	Контактная работа	иные формы организации образовательной деятельности
1		Определение объекта и предмета исследования (проектирования), определение целей и задач выпускной квалификационной работы. Получение задания от научного руководителя на выполнение выпускной квалификационной работы. (6 часов)
2		Изучение объекта исследования (проектирования), сбор фактических материалов непосредственно на объекте или удаленно. Изучение дополнительной литературы и других источников. Решение поставленных научным руководителем задач, необходимых для достижения цели исследования (проектирования). Оформление результатов работы в соответствии с предъявляемыми требованиями. (210 часа)
Итого		216

Раздел 4. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

4.1. Учебно-методическое обеспечение

№№ п/п	Список используемой литературы	Количество экземпляров печатных изданий, имеющих в библиотеке, или электронный адрес издания (ресурса) в сети Интернет
<b>УЧЕБНЫЕ, УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ И НАУЧНЫЕ ИЗДАНИЯ</b>		
1	Курылев, Евгений Сергеевич. Холодильные установки [Текст] : учеб. для вузов по специальностям "Техника и физика низких температур" и "Холодил., криогенная техника и кондиционирование" / Е. С. Курылев, В. В. Оносовский, Ю. Д. Румянцев. 2-е изд., стер. Санкт-Петербург: Политехника, 2004. - 575 с. ISBN 5-7325-0690-X. Экземпляры: всего 15.	15
2	Бабакин, Б. С. Теплонасосные установки в отраслях агропромышленного комплекса [Электронный ресурс] / Бабакин Б. С., Суслов А. Э., Фатыхов Ю. А., Эрлихман В. Н. Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 336 с. ISBN 978-5-8114-1435-2.	<a href="https://e.lanbook.com/book/211418">https://e.lanbook.com/book/211418</a>
3	Бабакин, Борис Сергеевич. Бытовые холодильники Азии и Америки [Текст] : учебник по направлениям подготовки бакалавров 16.03.03 и магистров 16.04.03 "Холодильная криогенная техника и системы жизнеобеспечения", бакалавров 23.03.03 и магистров 23.04.03 "Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов" с профилем подготовки "Сервис транспортных и технологических машин и оборудования (Холодильные установки, оборудование и системы кондиционирования)" / Б. С. Бабакин, С. Б. Бабакин. Москва: ДеЛи, 2022. - 330, [1] с. ISBN 978-5-6047438-3-6. Экземпляры: всего 5.	5
4	Бабакин, Борис Сергеевич. Бытовые холодильники Европы [Текст] : учебное пособие по направлениям подготовки бакалавров 16.03.03 и магистров 16.04.03 "Холодильная криогенная техника и системы жизнеобеспечения", бакалавров 23.03.03 и магистров 23.04.03 "Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов" с профилем подготовки "Сервис транспортных и технологических машин и оборудования (Холодильные установки, оборудования и системы кондиционирования)" / Б. С. Бабакин, С. Б. Бабакин. Москва: ДеЛи, 2020. - 274, [2] с. ISBN 978-5-6042712-7-8. Экземпляры: всего 9.	9
5	Бабакин, Борис Сергеевич. Бытовые холодильники и морозильники : справочник [Текст] : учебное пособие по специальности 230100.08 (190603) - "Сервис транспортных и технологических машин и оборудования (Холодильные установки, оборудование и системы	9

	кондиционирования)", по специальности 101700 (140504) - "Холодильники, криогенная техника и кондиционирование" / Б. С. Бабакин, В. А. Выгодин. 3-е изд., испр. и доп. Рязань: Узорочье, 2005. - 859, [1] с. ISBN 5-85057-555-3. Экземпляры: всего 9.	
6	Бабакин, Борис Сергеевич. Диагностика работы дросселирующих устройств и контроллеров холодильных систем [Текст] : учебное пособие по специальностям : 140504 - "Холодильная криогенная техника и кондиционирование", 190603 - "Сервис транспортных и технологических машин и оборудования (холодильные установки, оборудование и системы кондиционирования)" / Б. С. Бабакин. Рязань: Узорочье, 2004. - 274 с. ISBN 5-85057-547-2. Экземпляры: всего 9.	9
7	Бабакин, Борис Сергеевич. Проектирование и сервис холодильных систем [Текст] : учебник по направлениям подготовки бакалавров 16.03.03 и магистров 16.04.03 "Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения", по направлениям подготовки бакалавров 23.03.03 и магистров 23.04.03 "Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов" (профиль подготовки "Сервис транспортных и технологических машин и оборудования (Холодильные установки, оборудование и системы кондиционирования)") / Б. С. Бабакин, С. Б. Бабакин. Москва: ДеЛи плюс, 2018. - 193, [1] с. ISBN 978-5-9009883-4-7. Экземпляры: всего 5.	5
8	Бабакин, Борис Сергеевич. Зарубежные бытовые холодильники [Текст] : учебное пособие по специальности 140504 "Холодильная, криогенная техника и кондиционирование", по направлению 260300 - "Технология сырья и продуктов животного происхождения", по специальностям 240902 - "Пищевая биотехнология", 260301 - "Технология мяса и мясных продуктов", 260303 - "Технология молока и молочных продуктов", 190603 - "Сервис транспортных и технологических машин и оборудования (холодильные установки, оборудование и системы кондиционирования)", 190600 - "Эксплуатация наземного транспорта и транспортного оборудования" / Б. С. Бабакин, С. Б. Бабакин. Москва: ДеЛи принт, 2009. - 386 с. ISBN 978-5-94343-197-5. Экземпляры: всего 5.	5
9	Тепломассообменное оборудование предприятий [Текст] : метод. указания к выполнению лаб. работ для студентов специальности "Пром. теплоэнергетика", бакалавров и магистрантов направления "Теплоэнергетика и теплотехника" / ФГБОУ ВПО "Мар. гос. техн. ун-т"; [сост. : А. В. Маряшев, В. А. Хлебников]. Йошкар-Ола: МарГТУ, 2012. - 46 с. Экземпляры: всего 58.	58 / <a href="https://portal.volgattech.net/books/Marjashev_Teplomassoobmennoe_oborudovanie_predpriyatij.pdf">https://portal.volgattech.net/books/Marjashev_Teplomassoobmennoe_oborudovanie_predpriyatij.pdf</a>
10	Дерюгин, В. В. Тепломассообмен [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / Дерюгин В. В., Васильев В. Ф., Уляшева В. М.; Дерюгин В. В., Уляшева В. М. 6-е изд.,	<a href="https://e.lanbook.com/book/310160">https://e.lanbook.com/book/310160</a>

	стер. Санкт-Петербург: Лань, 2023. - 240 с. ISBN 978-5-507-46436-4.	
ЭЛЕКТРОННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ		
1	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>
2	Научная электронная библиотека «Киберленинка»	<a href="http://cyberleninka.ru">http://cyberleninka.ru</a>
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ		
1	Информационно-правовой портал Гарант	<a href="http://www.garant.ru">http://www.garant.ru</a>
2	Профессиональные справочные системы Техэксперт	<a href="http://www.cntd.ru">http://www.cntd.ru</a>

#### 4.2. Материально-техническая база и программное обеспечение

№№ п/п	Аудитории для проведения учебных занятий, самостоятельной работы и проведения государственной итоговой аттестации	Перечень основного оборудования	Программное обеспечение
1.	125 (I)	Лабораторный стенд-тренажер "Тепловой насос (1), Лабораторный стенд-тренажер "Холодильник-1" (1), Низкотемпературный прилавок ПХН-0,28 (1), ПК(сист.бл,клав,мышь опт,ковр,монит22" View Sonic TFT VA2216W-4 (1), Принтер Canon LBP 1120 (1), Проектор мультимедийный Hitachi CP- RX93 (1), Система автоматизации реального времени (1), Тепловычислитель ТРСВ-030 (1), Терморегулятор С5М1"Электроника" (1), Типовой комплект учебного оборудования "Автоматика систем теплоснабжения и вентиляции" АТГСВ-16-11ЛР-01 (1), Циркуляционный термостат ЛАБ-ТЖ-ТС 01/26-100 (1), Шкаф ШХ-0.40МС (1), Комплект учебной мебели (1)	Microsoft Windows Enterprise, Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач

Базой для проведения практики являются предприятия и организации:

АО "Йошкар-Олинский мясокомбинат";

АО "Контакт" (Марихолодмаш);

ООО "Марпромхолод";

АО "ПО "Завод имени Серго"

#### Раздел 5. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ



Критерии оценивания компетенций направлены на:

- качественный уровень прохождения практики;
- инициативу обучающегося, проявленную в период прохождения практики;
- умение провести защиту выполненной работы.

#### 5.1. Текущий контроль успеваемости

В ходе прохождения практики проводится текущий контроль. В ходе текущего контроля

проверяется соблюдение обучающимися правил внутреннего распорядка, качество и результаты работы, ход выполнения индивидуальных заданий по практике.

## 5.2. Промежуточная аттестация обучающихся

Промежуточная аттестация по результатам прохождения практики проводится в соответствии с «Положением о практике обучающихся, осваивающих образовательные программы высшего образования в ФГБОУ ВО «ПГТУ» и «Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ПГТУ».

Промежуточная аттестация позволяет определить степень достижения запланированных результатов обучения в процессе прохождения практики и проводится по фонду оценочных средств в ходе защиты отчета, содержащего аттестационный лист с компетенциями, заполненный руководителем практики.

### Пример типовых контрольных вопросов

1. Приведите классификацию холодильной техники и технологий: по физическому принципу действия, по достигаемым температурам, по технологической схеме установки, по области применения, по виду используемого рабочего тела, по виду используемой энергии.
2. Охарактеризуйте текущее состояние развития техники и технологий в области охлаждения и трансформации теплоты.
3. Опишите наиболее широко применяемые в настоящее время технологии и оборудование для охлаждения и трансформации теплоты.
4. Какие перспективные технологии и оборудование для охлаждения и трансформации теплоты вы знаете?
5. Перечислите основное и вспомогательное оборудование холодильной техники: производства, транспорта и потребления холода?
6. Какие физические принципы получения низких температур вы знаете?
7. Перечислите основные этапы проектирования холодильной техники.
8. Перечислите основные задачи эксплуатации холодильной техники.
9. Какую техническую (учебную, справочную, нормативно-техническую) литературу в области проектирования, монтажа и эксплуатации холодильной техники вы знаете?
10. В чем состоит принцип охлаждения и замораживания пищевых продуктов?
11. В чем сущность естественного и искусственного охлаждения?
12. Какие существуют способы получения искусственного холода?
13. В чем состоят принципы изменения агрегатного состояния веществ?
14. В чем состоит непрерывность холодильной цепи?
15. По каким признакам классифицируются холодильники?
16. Какой принцип термоэлектрического охлаждения?
17. Из каких основных устройств состоит холодильная машина?
18. Какие процессы происходят в теплообменных аппаратах холодильной машины?
19. Какие узлы холодильной машины относятся к основным, какие процессы в них происходят?
20. Какие узлы холодильной машины относятся к вспомогательным, в чем их назначение?
21. В чем назначение холодильных агентов?

- 22. Какие требования, предъявляются к холодильным агентам?
- 23. Какие холодильные агенты применяются в торговом холодильном оборудовании?
- 24. Какие свойства и область применения хладагентов?

## Раздел 6. ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Программа переутверждена на заседании учебно-методической комиссии _____ (назв. факультета (института)) протокол № _____ от “ _____ ” _____ 20 _____ г.	Программа переутверждена на заседании кафедры _____ (название кафедры) протокол № _____ от “ _____ ” _____ 20 _____ г.
_____ (подпись, Ф.И.О. председателя)	_____ (подпись, Ф.И.О. зав. кафедрой )

## Аттестационный лист прохождения практики

(Заполненный аттестационный лист прилагается к отчету по практике)

Код и наименование компетенции	Критерии оценивания			
	не сформированы	сформированы частично	сформированы в достаточном объеме	сформированы полностью
1. ПК-1 Готов и способен участвовать в проектировании машин и аппаратов низкотемпературной техники, их деталей и узлов				
2. ПК-2 Готов осуществлять технико-экономическое обоснование проектируемых холодильных машин и установок, составлять отдельные видов технической документации на проекты, их элементы и сборочные единицы				
3. ПК-3 Готов и способен выполнять производственные работы по изготовлению, сборке, испытаниям, монтажу и эксплуатации низкотемпературных объектов с целью оптимизации				
4. ПК-4 Готов и способен участвовать в диагностике неисправностей низкотемпературных систем различного назначения и их устранении с использованием различных приспособлений и инструментов				

*Примечание: Укажите уровень освоения каждой компетенции, который, на Ваш взгляд, проявил обучающийся в период прохождения практики*

Оценка результатов прохождения практики руководителем практики от организации, в которой проходила практика \_\_\_\_\_

Руководитель практики от организации, в которой проходила практика

---

(должность, Ф.И.О., подпись)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.