

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))

10.02.2025 г.

ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Б.2.1.1.1 Учебная практика. Ознакомительная практика

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

Направление подготовки
(специальность)

13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Квалификация выпускника

Бакалавр

(бакалавр/магистр/специалист)

Направленность

Промышленная теплоэнергетика

Курс 1
Семестр 2

Распределение учебного времени

Трудоемкость по учебному плану	3	зачетных единиц
Продолжительность	2 / 108	недель / часов
Практические занятия	18	часов
Иная контактная работа	-	часов
Всего контактной работы	18	часов
Иные формы организации ОД	90	часов
Дифференцированный зачет	-	семестр

(год)

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО направления подготовки (специальности) 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Программу составили:

доцент с ученой степенью кандидата наук	ЭП	СОГЛАСОВАНО	Е.Н. Григорьева
(должность)	(кафедра)		(И.О. Фамилия)

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

Кафедра "Энергообеспечение предприятий"

29.01.2025	протокол №	5	(наименование кафедры)
(дата)			

Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	П.Н. Анисимов
		(И.О. Фамилия)

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

СООТВЕТСТВУЕТ действующей ОП.

Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	П.Н. Анисимов
		(И.О. Фамилия)

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

СОГЛАСОВАНО	Д.В. Костромин
	(И.О. Фамилия)

Эксперт: Фадеев Александр Алерьевич, Технический директор-главный инженер Йошкар-Олинской ТЭЦ-2 Филиала Марий Эл и Чувашия ПАО "Т Плюс"

Рабочая программа проверена и зарегистрирована в УМЦ 17.02.2025 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. ОПК-3 Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	ОПК-3.1 Применяет математический аппарат исследования функций, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления, рядов, дифференциальных уравнений, теории функций комплексного переменного, численных методов	знания: Знает математический аппарат исследования функций, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления, рядов, дифференциальных уравнений, теории функций комплексного переменного, численных методов умения: Умеет применять математический аппарат исследования функций, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления, рядов, дифференциальных уравнений, теории функций комплексного переменного, численных методов навыки: Обладает навыками применения математического аппарата исследования функций, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления, рядов, дифференциальных уравнений, теории функций комплексного переменного, численных методов
	ОПК-3.2 Демонстрирует понимание физических явлений и применяет законы механики, термодинамики, электричества и магнетизма, оптики	знания: Знает физические явления и законы механики, термодинамики, электричества и магнетизма, оптики умения: Умеет применять законы механики, термодинамики, электричества и магнетизма, оптики навыки: Обладает навыками применения законов механики, термодинамики, электричества и магнетизма, оптики
	ОПК-3.4 Демонстрирует понимание основ автоматического управления и регулирования	знания: Знает основы автоматического управления и регулирования умения: Умеет применять основы автоматического управления и регулирования навыки: Обладает навыками применения основ автоматического управления и регулирования
2. ОПК-4 Способен демонстрировать применение основных способов получения, преобразования, транспорта и использования теплоты в теплотехнических установках и системах	ОПК-4.1 Демонстрирует понимание основных законов движения жидкости и газа	знания: Знает основные законы движения жидкости и газа умения: Умеет применять основные законы движения жидкости и газа навыки: Обладает навыками применения основных законов движения жидкости и газа
	ОПК-4.4 Демонстрирует понимание основных законов термодинамики и термодинамических соотношений	знания: Знает основные законы термодинамики и термодинамических соотношений умения: Умеет применять основные законы термодинамики и термодинамических соотношений навыки: Обладает навыками применения основных законов термодинамики и термодинамических соотношений
	ОПК-4.6 Демонстрирует понимание основных законов и способов переноса теплоты и массы	знания: Знает основные законы и способы переноса теплоты и массы умения: Умеет применять основные законы и способы переноса теплоты и массы навыки: Обладает навыками применения основных законов и способов переноса теплоты и массы
3. ОПК-5 Способен	ОПК-5.1 Демонстрирует знание областей	знания: Знает области применения, свойств, характеристик и методов исследования

учитывать свойства конструкционных материалов в теплотехнических расчетах с учетом динамических и тепловых нагрузок	применения, свойств, характеристик и методов исследования конструкционных материалов, выбирает конструкционные материалы в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности	конструкционных материалов, выбирает конструкционные материалы в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности умения: Умеет применять знание областей применения, свойств, характеристик и методов исследования конструкционных материалов, выбирает конструкционные материалы в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности навыки: Обладает навыками применения знаний областей применения, свойств, характеристик и методов исследования конструкционных материалов, выбирает конструкционные материалы в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности
	ОПК-5.2 Демонстрирует знание основных законов механики конструкционных материалов, используемых в теплоэнергетике и теплотехнике	знания: Знает основные законы механики конструкционных материалов, используемых в теплоэнергетике и теплотехнике умения: Умеет применять основные законы механики конструкционных материалов, используемых в теплоэнергетике и теплотехнике навыки: Обладает навыками применения основных законов механики конструкционных материалов, используемых в теплоэнергетике и теплотехнике
	ОПК-5.3 Выполняет расчеты на прочность элементов теплотехнических установок и систем с учетом условий их работы	знания: Знает, как выполнять расчеты на прочность элементов теплотехнических установок и систем с учетом условий их работы умения: Умеет выполнять расчеты на прочность элементов теплотехнических установок и систем с учетом условий их работы навыки: Обладает навыками выполнения расчетов на прочность элементов теплотехнических установок и систем с учетом условий их работы
	ОПК-5.4 Демонстрирует знание основных правил построения и оформления эскизов, чертежей и схем в соответствии с требованиями стандартов	знания: Знает основные правила построения и оформления эскизов, чертежей и схем в соответствии с требованиями стандартов умения: Умеет строить и оформлять эскизы, чертежи и схемы в соответствии с требованиями стандартов навыки: Обладает навыками построения и оформления эскизов, чертежей и схем в соответствии с требованиями стандартов
	ОПК-5.5 Выполняет эскизы, чертежи и схемы в соответствии с требованиями стандартов с использованием средств автоматизации проектирования	знания: Знает, как выполнять эскизы, чертежи и схемы в соответствии с требованиями стандартов с использованием средств автоматизации проектирования умения: Умеет выполнять эскизы, чертежи и схемы в соответствии с требованиями стандартов с использованием средств автоматизации проектирования навыки: Обладает навыками выполнения эскизов, чертежей и схем в соответствии с требованиями стандартов с использованием средств автоматизации проектирования
4. ОПК-6 Способен проводить	ОПК-6.1 Выбирает средства измерения, проводит измерения	знания: Знает, как выбирать средства измерения, проводит измерения электрических и неэлектрических величин, обрабатывает результаты измерений и

измерения электрических и неэлектрических величин на объектах теплоэнергетики и теплотехники	электрических и неэлектрических величин, обрабатывает результаты измерений и оценивает их погрешность	оценивает их погрешность умения: Умеет выбирать средства измерения, проводит измерения электрических и неэлектрических величин, обрабатывает результаты измерений и оценивает их погрешность навыки: Обладает навыками выбора средств измерения, проводит измерения электрических и неэлектрических величин, обрабатывает результаты измерений и оценивает их погрешность
--	---	---

Раздел 2. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Проведение практики осуществляется стационарно, дискретно путем чередования

Практика направлена на

Для продолжения формирования заявленных компетенций необходимы знания: Математика (ОПК-3)

Данная практика является основой для продолжения формирования указанных компетенций в: Надежность технических систем (ОПК-3); Прикладная механика (ОПК-3); Химия (ОПК-3); Теоретическая механика (ОПК-3); Газодинамика (ОПК-3); Тепломассообмен (ОПК-3); Техническая термодинамика (ОПК-3); Физика (ОПК-3); Математика (ОПК-3); Прикладная механика (ОПК-4); Газодинамика (ОПК-4); Тепломассообмен (ОПК-4); Техническая термодинамика (ОПК-4); Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (ОПК-4); Прикладная механика (ОПК-5); Материаловедение, технология конструкционных материалов (ОПК-5); Тепломассообмен (ОПК-5); Электротехника и электроника (ОПК-6); Метрология, теплотехнические измерения и автоматизация (ОПК-6); Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (ОПК-3); Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (ОПК-5); Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (ОПК-6)

Раздел 3. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

№ п/п	Виды работ	
	Контактная работа	иные формы организации образовательной деятельности
1	Инструктаж по технике безопасности. (2 часа)	Знакомство с устройством лабораторного оборудования кафедры. Изучение основ устройства систем производства тепловой и электрической энергии. Знакомство с учебной литературой и нормативно-технической документацией в области теплоэнергетики и теплотехники. (78 часов)
2	Ознакомительные экскурсии по лабораториям кафедры. (8 часов)	Ознакомительные экскурсии на ведущие профильные предприятия. (12 часа)
3	Работа с учебной литературой и нормативно-технической документацией в области теплоэнергетики и теплотехники. (8 часов)	
Итого	18	90

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
УЧЕБНЫЕ, УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ И НАУЧНЫЕ ИЗДАНИЯ		
1	Тепломассообменное оборудование промышленных предприятий [Текст] : [учеб. пособие для студентов специальности "Пром. теплоэнергетика" / Ф. Р. Габитов и др.]; М-во образования и науки РФ, ГОУВПО "Мар. гос. техн. ун-т". Йошкар-Ола: МарГТУ, 2010. - 23 с. Экземпляры: всего 45.	45
2	Цветков, Федор Федотович. Задачник по тепломассообмену [Текст] : [учебное пособие для студентов вузов по направлению подготовки 140100 "Теплоэнергетика", системы подготовки, переподготовки и повышения квалификации персонала энергетических компаний] / Ф. Ф. Цветков, Р. В. Керимов, В. И. Величко. 3-е изд., стер. Москва: Изд. дом МЭИ, 2010. - 195 с. ISBN 978-5-383-00468-5. Экземпляры: всего 23.	23
3	Цветков, Федор Федотович. Тепломассообмен [Текст] : [учебник для студентов вузов по направлению подготовки "Теплоэнергетика"] / Ф. Ф. Цветков, Б. А. Григорьев. [Изд. перераб. и доп.]. Москва: Изд. дом МЭИ, 2011. - 558, [1] с. ISBN 978-5-383-00563-7. Экземпляры: всего	49
4	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., стер. Санкт-Петербург: Лань, 2023. - 240 с. ISBN 978-5-507-46436-4.	https://e.lanbook.com/book/310160
5	Брдлик, Павел Матвеевич. Теплотехника и теплоснабжение предприятий лесной и деревообрабатывающей промышленности [Текст] : учебник для студентов лесотехнических специальностей вузов / П. М. Брдлик, А. В. Морозов, Ю. П. Семенов. Москва: Лесная промышленность, 1988. - 452, [1] с. ISBN 5-7120-0030-X. Экземпляры: всего 6.	6
6	Тихомиров, Константин Васильевич. Теплотехника, теплогазоснабжение и вентиляция [Текст] : Учеб. для вузов по спец."Промышленное и гражданское стр-во" / Тихомиров, Константин Васильевич, Сергеенко, Эдуард Сергеевич. 4-е изд., перераб. и доп. М.: Стройиздат, 1991. - 479 с. ISBN 5-274-00831-3. Экземпляры: всего 91.	91
7	Теплотехника [Текст] : Учебник для студ-ов инж.-техн. спец. вузов / А.П.Баскаков, Б.В.Берг, О.К.Витт и др. Под ред. А.П.Баскакова. 2-е изд., перераб. М.: Энергоатомиздат, 1991. - 223 с. ISBN 5-283-00121-0. Экземпляры: всего 63.	63
8	Теплотехника [Текст] : учеб. для техн. специальностей вузов / [В. Н. Луканин, М. Г. Шатров, Г. М. Камфер и др.] ; под ред. В. Н. Луканина. 5-е изд., стер. М.: Высшая	8

	2005. - 671 с. ISBN 5-06-003958-7. Экземпляры: всего 8.	
9	Теплотехника [Текст] : [учеб. для вузов по торговым специальностям] / В. А. Гуляев [и др.]. СПб.: РАПП, 2009. - 345 с. ISBN 978-5-91541-009-0. Экземпляры: всего 14.	14
10	Теплотехника [Текст] : [учеб. для техн. специальностей вузов] / [В. Н. Луканин и др.] ; под ред. В. Н. Луканина. Изд. 7-е, испр. М.: Высшая школа, 2009. - 671 с. ISBN 978-5-06-006119-2. Экземпляры: всего 30.	30
11	Круглов, Геннадий Александрович. Теплотехника [Текст] : [учеб. пособие для студентов вузов по направлению "Агроинженерия"] / Г. А. Круглов, Р. И. Булгакова, Е. С. Круглова. Санкт-Петербург [и др.]: Лань, 2010. - 207 с. ISBN 978-5-8114-1017-0. Экземпляры: всего 14.	14

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.	302 (III)	Проектор мультимедийный Hitachi CP-X301 (1), Экран настенный 200*200см Braun Roll Vision (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
2.	306 (III)	Проектор мультимедийный Hitachi CP-X 5 (1), Экран настен. рулон. 200*200 Springroller Type D Medium (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
3.	307 (III)	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
4.	3146 (III)	ПК S404,2 400W/Intel Core i3 540/клав.,мышь,монит. 21,5" VA2248-LED (13), 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:

Кафедра "Энергообеспечение предприятий"

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. Сфера и область работы инженера-теплоэнергетика.
2. Основные правила безопасности на предприятии.
3. Обязанности ремонтного персонала.
4. Обязанности инженерно-технического персонала.
5. Обязанности оперативно-ремонтного персонала.
6. Типы оборудования на предприятия.
7. Типы и основные параметры котлов.
8. Типы и основные параметры насосного оборудования.
9. Типы и основные параметры оборудования ХВО.
10. Оборудование ГРУ.

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. ОПК-3 Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач				
2. ОПК-4 Способен демонстрировать применение основных способов получения, преобразования, транспорта и использования теплоты в теплотехнических установках и системах				
3. ОПК-5 Способен учитывать свойства конструкционных материалов в теплотехнических расчетах с учетом динамических и тепловых нагрузок				
4. ОПК-6 Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин на объектах теплоэнергетики и теплотехники				

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.