МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Самарский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «СамГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ:
Первый проректор-проректор по учебной работе
_____ / Д.Е. Овчинников
"_____" _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Б2.В.01.03(Пд) «Производственная практика: преддипломная практика»

Код и направление подготовки (специальность)	13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника
Направленность (профиль)	Промышленная теплоэнергетика
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Заочная
Год начала подготовки	2026
Институт / факультет	Теплоэнергетический факультет
Выпускающая кафедра	кафедра "Промышленная теплоэнергетика"
Кафедра-разработчик	кафедра "Промышленная теплоэнергетика"
Объем дисциплины, ч. / з.е.	216 / 6
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Зачет с оценкой

Самара 2026

Б2.В.01.03(Пд) «Производственная практика: преддипломная практика»

Рабочая программа практики разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) **13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника**, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от № 143 от 28.02.2018 и соответствующего учебного плана.

Разработчик РПП:

Старший преподаватель	Н.П Краснова
(должность, степень, ученое звание)	(ФИО)

Заведующий кафедрой	А.В. Еремин, доктор технических наук, доцент
	(ФИО, степень, ученое звание)

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методического совета факультета / института (или учебно-методической комиссии)	Н.В Маслобойникова, кандидат филологических наук, доцент
	(ФИО, степень, ученое звание)
Руководитель образовательной программы	А.С. Горшенин, кандидат технических наук, доцент
	(ФИО, степень, ученое звание)

Содержание

1. Вид (тип) практики, способ и форма (формы) ее проведения 4
2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы 4
3. Место практики в структуре образовательной программы 8
4. Объем практики в зачетных единицах и ее продолжительность 10
5. Содержание практики 11
5.1 Содержание лекционных занятий 11
5.2 Содержание лабораторных занятий 11
5.3 Содержание практических занятий 11
5.4 Содержание самостоятельной работы 11
6. Формы отчётности по практике 12
7. Перечень учебной литературы, необходимой для проведения практики 12
8. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения 14
9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем 14
10. Описание материально-технической базы, необходимой при проведении практики 14
11. Методические материалы 15
12. Фонд оценочных средств по практике 15

1. Вид (тип) практики, способ и форма (формы) ее проведения

Вид (тип) практики: производственная практика: преддипломная практика в соответствии с видом профессиональной деятельности, к которому готовятся выпускники.

Форма проведения практики: **Путем чередования с реализацией иных компонентов образовательной программы в соответствии с календарным учебным графиком и учебным планом**

2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Профессиональные компетенции			
Не предусмотрено	ПК-1 Способен моделировать энергетические процессы с использованием специального программного обеспечения	ПК-1.1 Знать специализированное современное программное обеспечение, применяемое при решении профессиональных задач	Знать специализированное современное программное обеспечение, применяемое при решении профессиональных задач
		ПК-1.2 Уметь применять специализированное современное программное обеспечение применяемое при решении профессиональных задач	Уметь применять специализированное современное программное обеспечение применяемое при решении профессиональных задач
		ПК-1.3 Владеть специализированным современным программным обеспечении в решении профессиональных задач	Владеть специализированным современным программным обеспечении в решении профессиональных задач
	ПК-10 Способен обеспечивать выполнение работ по метрологическому обеспечению техно-логических процессов при использовании типовых методов контроля режимов работы теплоэнергетического оборудования	ПК-10.1 Знать: Номенклатуру и технические характеристики современного оборудования, арматуры и материалов	Знать Номенклатуру и технические характеристики современного оборудования, арматуры и материалов
		ПК-10.2 Уметь: Работать с каталогами и справочниками, электронными базами данных	Уметь Работать с каталогами и справочниками, электронными базами данных

		ПК-10.3 Владеть: Способами оформления расчетов и пояснительной записки	Владеть Способами оформления расчетов и пояснительной записки
	ПК-11 Способен управлять процессом эксплуатации котлов, работающих на газообразном, жидком топливе и электронагреве	ПК-11.1 Знать: Передовой отечественный и зарубежный опыт в области теплоснабжения	Знать Передовой отечественный и зарубежный опыт в области теплоснабжения
		ПК-11.2 Уметь: Применять знания в области электротехники, теплотехники, гидравлики, гидрогазодинамики, и механики для подготовки предложений по совершенствованию оборудования, средств автоматизации и механизации	Уметь Применять знания в области электротехники, теплотехники, гидравлики, гидрогазодинамики, и механики для подготовки предложений по совершенствованию оборудования, средств автоматизации и механизации
		ПК-11.3 Владеть: Организацией работ по техническому обслуживанию и ремонту котлоагрегатов, котельного и вспомогательного оборудования, трубопроводов, КИПиА, инженерных сетей, зданий и сооружений	Владеть Организацией работ по техническому обслуживанию и ремонту котлоагрегатов, котельного и вспомогательного оборудования, трубопроводов, КИПиА, инженерных сетей, зданий и сооружений
	ПК-2 Способен обеспечивать соблюдение правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности, норм охраны труда, производственной и трудовой дисциплины	ПК-2.1 Знать: Методики выполнения гидравлического расчет	Знать Методики выполнения гидравлического расчета
		ПК-2.2 Уметь: Выполнять гидравлические расчеты тепловых сетей	Уметь Выполнять гидравлические расчеты тепловых сетей
		ПК-2.3 Владеть: Анализом и сбором данных для выполнения гидравлического расчета	Владеть Анализом и сбором данных для выполнения гидравлического расчета

ПК-3 Способен обеспечивать выполнение работ по химическому анализу теплоносителей на тепловой электростанции и воды в системах тепло- и водоснабжения	ПК-3.1 Знать: Требования нормативных правовых актов и нормативно-технических документов по проектированию и строительству внутренних газопроводов и газоиспользующего оборудования	Знать Требования нормативных правовых актов и нормативно-технических документов по проектированию и строительству внутренних газопроводов и газоиспользующего оборудования
	ПК-3.2 Уметь: Осуществлять сбор, обработку и анализ исходных данных для выполнения компоновочных решений, газовых схем и разводки трубопроводов	Уметь Осуществлять сбор, обработку и анализ исходных данных для выполнения компоновочных решений, газовых схем и разводки трубопроводов
	ПК-3.3 Владеть: Способами выполнения принципиальной схемы газопроводов	Владеть Способами выполнения принципиальной схемы газопроводов
ПК-4 Способен участвовать в сборе и анализе исходных данных для проектирования элементов оборудования и объектов деятельности в целом с использованием нормативной документации и современных методов поиска и обработки информации	ПК-4.1 Знать: Номенклатуру и технические характеристики современного оборудования, арматуры и материалов	Знать Номенклатуру и технические характеристики современного оборудования, арматуры и материалов
	ПК-4.2 Уметь: Работать с текстовыми редакторами, графическими программами	Уметь Работать с текстовыми редакторами, графическими программами
	ПК-4.3 Владеть: Расчетом тепловых и материальных балансов по тепловой схеме	Владеть Расчетом тепловых и материальных балансов по тепловой схеме
ПК-5 Способен обеспечивать выполнение работ по эксплуатации газопроводов и газотранспортного оборудования	ПК-5.1 Знать: Правила составления, хранения и учета исполнительной документации	Знать Правила составления, хранения и учета исполнительной документации
	ПК-5.2 Уметь: Применять современные программные средства	Уметь Применять современные программные средства

		ПК-5.3 Владеть: Способами определения потребностей в обновлении технологического и вспомогательного оборудования котельной, работающей на газообразном, жидком топливе и электронагреве	Владеть Способами определения потребностей в обновлении технологического и вспомогательного оборудования котельной, работающей на газообразном, жидком топливе и электронагреве
	ПК-6 Способен обеспечивать выполнение работ по эксплуатации электротехнического оборудования тепловой электростанции	ПК-6.1 Знать: Конструкции современного энергетического оборудования	Знать Конструкции современного энергетического оборудования
		ПК-6.2 Уметь: Использовать приборную базу для проведения сертификационных испытаний	Уметь Использовать приборную базу для проведения сертификационных испытаний
		ПК-6.3 Владеть: Методикой проведения сертификационных испытаний	Владеть Методикой проведения сертификационных испытаний
	ПК-7 Способен обеспечивать выполнение работ по эксплуатации трубопроводов и тепломеханического оборудования тепловой электростанции и систем теплоснабжения	ПК-7.1 Знать: Программные средства для расчета теплового оборудования	Знать Программные средства для расчета теплового оборудования
		ПК-7.2 Уметь: Применять программные средства для расчета теплового оборудования	Уметь Применять программные средства для расчета теплового оборудования
		ПК-7.3 Владеть: Навыками выполнения расчетов теплового оборудования с использованием программных средств	Владеть Навыками выполнения расчетов теплового оборудования с использованием программных средств
	ПК-8 Способен выполнять работы по эксплуатации тепломеханического оборудования турбинного отделения атомной электростанции	ПК-8.1 Знать: Требования нормативных правовых актов, нормативно-технических и нормативно-методических документов по проектированию и строительству тепловых сетей	Знать Требования нормативных правовых актов, нормативно-технических и нормативно-методических документов по проектированию и строительству тепловых сетей

		ПК-8.2 Уметь: Работать с каталогами и справочниками, электронными базами данных	Уметь Работать с каталогами и справочниками, электронными базами данных
		ПК-8.3 Владеть: Способами оформления расчетов и составление пояснительной записки	Владеть Способами оформления расчетов и составление пояснительной записки
	ПК-9 Способен проводить расчеты по типовым методикам, проектировать теплоэнергетическое оборудование с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием	ПК-9.1 Знать: Передовой отечественный и мировой опыт в отрасли теплоснабжения и эксплуатации котельных	Знать Передовой отечественный и мировой опыт в отрасли теплоснабжения и эксплуатации котельных
		ПК-9.2 Уметь: Вырабатывать варианты организации энергосберегающих решений по эксплуатации котлов на газообразном, жидком топливе и электронагреве, оценивать результаты их реализации	Уметь Вырабатывать варианты организации энергосберегающих решений по эксплуатации котлов на газообразном, жидком топливе и электронагреве, оценивать результаты их реализации
		ПК-9.3 Владеть: Организацией работы по изучению и внедрению научно-технических достижений, передового отечественного и зарубежного опыта в сфере теплоснабжения	Владеть Организацией работы по изучению и внедрению научно-технических достижений, передового отечественного и зарубежного опыта в сфере теплоснабжения

3. Место практики в структуре образовательной программы

Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы: **вариативная часть**

Код компетенции	Предшествующие дисциплины	Параллельно осваиваемые дисциплины	Последующие дисциплины
ПК-1	CAD-моделирование в теплоэнергетике и теплотехнике; CAE-моделирование энергетических процессов; Вычислительные методы в энергетике	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	

ПК-10	Автоматическое регулирование теплогенерирующих установок и комплексов; Внутренние сети и энергокоммуникации промышленных предприятий; Газовоздухоснабжение промышленных предприятий; Основы проектирования тепловых установок; Производственная практика: проектная практика; Тягодутьевые машины и установки; Физико-химические основы водоподготовки на объектах тепловой генерации	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ПК-11	Автоматическое регулирование теплогенерирующих установок и комплексов; Газовое топливо и основы его сжигания; Источники паротеплоснабжения промышленных предприятий; Производственная практика: эксплуатационная практика; Теплотехнические исследования и наладка теплогенерирующих установок; Теплотехнические комплексы и безотходные системы; Тягодутьевые машины и установки; Физико-химические основы водоподготовки на объектах тепловой генерации	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы; Технологии охраны окружающей среды при сжигании органического топлива	
ПК-2	Производственная практика: проектная практика; Специальные вопросы компьютерного моделирования объектов теплоэнергетики; Теплоснабжение промышленных предприятий; Тягодутьевые машины и установки	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ПК-3	Газовоздухоснабжение промышленных предприятий; Основы проектирования тепловых установок; Производственная практика: проектная практика; Теплоснабжение промышленных предприятий	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы; Технологии охраны окружающей среды при сжигании органического топлива	
ПК-4	Оптимизация конструкций теплоэнергетического оборудования; Производственная практика: проектная практика; Холодильные установки промышленных предприятий	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ПК-5	Сертификация теплоэнергетического оборудования; Теплотехнические исследования и наладка теплогенерирующих установок	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	

ПК-6	Газовое топливо и основы его сжигания; Оптимизация конструкций теплоэнергетического оборудования; Современные методы проектирования принципиальных тепловых схем; Специальные вопросы компьютерного моделирования объектов теплоэнергетики	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ПК-7	Автономные источники теплоснабжения; Анализ нормативной документации в проектной деятельности; Газовое топливо и основы его сжигания; Газовоздухоснабжение промышленных предприятий; Источники паротеплоснабжения промышленных предприятий; Методы интенсификации теплообмена в теплоэнергетических установках; Отопление, вентиляция и кондиционирование промышленных предприятий; Производственная практика: эксплуатационная практика; Специальные вопросы компьютерного моделирования объектов теплоэнергетики; Тепломассообменные процессы и аппараты промышленных предприятий; Теплотехнические исследования и наладка теплогенерирующих установок; Холодильные установки промышленных предприятий	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ПК-8	Отопление, вентиляция и кондиционирование промышленных предприятий; Производственная практика: проектная практика; Тепломассообменные процессы и аппараты промышленных предприятий; Холодильные установки промышленных предприятий	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ПК-9	Оптимизация конструкций теплоэнергетического оборудования	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	

4. Объем практики в зачетных единицах и ее продолжительность

Вид учебной работы	Всего часов / часов в электронной форме	10 семестр часов / часов в электронной форме
Внеаудиторная контактная работа, КСР	6	6

Самостоятельная работа (всего), в том числе:	206	206
подготовка к зачету	56	56
составление конспектов	150	150
Контроль	4	4
Итого: час	216	216
Итого: з.е.	6	6

5. Содержание практики

№ раздела	Наименование раздела практики	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы				
		ЛЗ	ЛР	ПЗ	СРС	Всего часов
1	Подготовительный этап	0	0	0	40	40
2	Основной этап	0	0	0	120	120
3	Заключительный этап	0	0	0	46	46
	КСР	0	0	0	0	6
	Контроль	0	0	0	0	4
	Итого	0	0	0	206	216

5.1 Содержание лекционных занятий

Учебные занятия не реализуются.

5.2 Содержание лабораторных занятий

Учебные занятия не реализуются.

5.3 Содержание практических занятий

Учебные занятия не реализуются.

5.4 Содержание самостоятельной работы

Наименование раздела	Вид самостоятельной работы	Содержание самостоятельной работы (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов
10 семестр			

Подготовительный этап	Подготовительный этап практики	Ознакомление студентов со сроками проведения, целью и задачами учебной практики, порядком составления, оформления и защиты отчета. Оформление на предприятие. Производственный инструктаж. Составление программы и графика прохождения практики с руководителем от предприятия. Выявление основных направлений деятельности предприятия, основного вида выпускаемой продукции.	40
Основной этап	Основной этап практики	Прохождение практики на базе предприятия. Изучение энергетического хозяйства предприятия, основных узлов в соответствии с заданием на практику. Ведение конспекта практики, ведение дневника практики.	120
Заключительный этап	Заключительный этап практики	Сбор материала для подготовки отчета. Подготовка отчета по практике. Оформление дневника практики. Защита отчета с получением зачета с оценкой.	46
		Итого за семестр:	**206**
		Итого:	**206**

6. Формы отчётности по практике

Формой отчётности является дневник практики, письменный отчёт.

Дневник практики должен содержать:

- титульный лист,
- задание на практику,
- описание выполняемых работ,
- график прохождения практики,
- отзыв руководителя практики от структурного подразделения СамГТУ (в случае прохождения практики в СамГТУ) / от профильной организации (в случае прохождения практики в профильной организации).

Форма отчёта предусматривает обязательные к заполнению разделы:

- титульный лист,
- содержание отчёта,
- описание конкретной профильной организации, в которой обучающийся проходил практику: структура, организационная форма, направление деятельности и регулирующие ее нормативные документы, производственные стандарты и пр. (в случае прохождения практики в профильной организации),
- изложение сути пройденной практики: объем и вид выполненной работы, возникшие при этом проблемы и пути их разрешения, обозначение результатов практики и т. д.,
- приложения.

7. Перечень учебной литературы, необходимой для проведения практики

№ п/п	Библиографическое описание	**Ресурс НТБ СамГТУ** (ЭБС СамГТУ, IPRbooks и т.д.)
Основная литература		
1	Ионин, А.А. Газоснабжение : Учеб. / А. А. Ионин .- 4-е изд., перераб. и доп..- М., Стройиздат, 1989.- 439 с.	Книжный фонд
2	Кокорин, Олег Янович Энергосбережение в системах отопления, вентиляции, кондиционирования : [науч. изд.] [Текст] / рец.: Н. В. Товарас, А. П. Иньков.- Москва, АСВ, 2013.- 256 с.	Книжный фонд
3	Кувшинов, Юрий Яковлевич Энергосбережение в системе обеспечения микроклимата зданий [Текст] .- Москва, АСВ, 2010.- 320 с.	Книжный фонд
4	Кудинов, А.А. Энергосбережение в котельных установках ТЭС и систем теплоснабжения : моногр. / А. А. Кудинов,С. К. Зиганшина.- М., Инфра-М, 2016.- 320 с.	Книжный фонд
5	Пащенко, Д.И. Оценка энергетической эффективности теплотехнологических установок промышленных предприятий : учеб. пособие / Д. И. Пащенко; Самар.гос.техн.ун-т, Промышленная теплоэнергетика.- Самара, 2015.- 139 с..- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||elib||2607	Электронный ресурс
6	Посашков, М.В. Энергосбережение в системах теплоснабжения : учеб. пособие / М. В. Посашков, В. И. Немченко, Г. И. Титов; Самар.гос.техн.ун-т .- 2-е изд., испр. и доп..- Самара, 2017.- 152 с..- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||elib||2826	Электронный ресурс
7	Сооружение и реконструкция распределительных систем газоснабжения : учеб.пособие / С. А. Горелов [и др.].- М., Недра, 2002.- 294 с.	Книжный фонд
Дополнительная литература		
8	Кравченя, Э.М. Охрана труда и основы энергосбережения : Учеб.пособие / Э.М.Кравченя,Р.Н.Козел,И.П.Свирид .- 3-е изд..- Минск, ТетраСистемс, 2006.- 288 с.	Книжный фонд
9	Кудинов, А.А. Основы централизованного теплоснабжения : Учеб.пособие / А. А. Кудинов, С. К. Зиганшина; Гос.образоват.учреждение высш.проф.образования Самар.гос.техн.ун-т.- Самара, 2007.- 147 с.	Книжный фонд
10	Посашков, М.В. Энергосбережение в системах теплоснабжения : учебное пособие / М. В. Посашков, В. И. Немченко, Г. И. Титов; Самарский государственный технический университет, Самарский государственный архитектурно-строительный университет.- Самара, 2014.- 192 с..- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||elib||4954	Электронный ресурс
11	Шарапов, В.И. Регулирование нагрузки систем теплоснабжения : Учеб.пособие / В.И.Шарапов,П.В.Ротов.- М., Новости теплоснабжения, 2007.- 164 с.	Книжный фонд

Доступ обучающихся к ЭР НТБ СамГТУ (elib.samgtu.ru) осуществляется посредством электронной информационной образовательной среды университета и сайта НТБ СамГТУ по логину и паролю.

8. Перечень информационных технологий, используемых при проведении

практики, включая перечень программного обеспечения

Организовано взаимодействие обучающегося и преподавателя с использованием электронной ин-формационной образовательной среды университета.

№ п/п	Наименование	Производитель	Способ распространения
1	Компас 3D	Аскон (Отечественный)	Лицензионное
2	Офисный пакет программ OpenOffice	The Apache Software Foundation (Зарубежный)	Свободно распространяемое
3	САПР FreeCAD	FreeCAD (Зарубежный)	Свободно распространяемое

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование	Краткое описание	Режим доступа
1	eLIBRARY.ru	http://www.eLIBRARY.ru/	Российские базы данных ограниченного доступа
2	РОСПАТЕНТ	http://www1.fips.ru/	Российские базы данных ограниченного доступа
3	ЭБС "Лань"	http://e.lanbook.com/	Российские базы данных ограниченного доступа
4	Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/	Российские базы данных ограниченного доступа

10. Описание материально-технической базы, необходимой при проведении практики

Лекционные занятия null
Самостоятельная работа

Аудитории, оснащенные учебной мебелью, ПК с доступом в Интернет: - ресурсы НТБ СамГТУ; - ресурсы ИВЦ ТЭФ СамГТУ; - ресурсы кафедры Промышленная теплоэнергетика

11. Методические материалы

Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы

Организация самостоятельной работы обучающихся ориентируется на активные методы овладения знаниями, развитие творческих способностей, переход от поточного к индивидуализированному обучению с учетом потребностей и возможностей обучающегося.

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Самостоятельная работа реализуется:

- непосредственно в процессе аудиторных занятий;
- на лекциях, практических занятиях;
- в контакте с преподавателем вне рамок расписания;
- на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.;
- в библиотеке, дома, на кафедре при выполнении обучающимся учебных и практических задач.

Эффективным средством осуществления обучающимся самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем.

12. Фонд оценочных средств по практике

Фонд оценочных средств представлен в приложении № 1.

Приложение 1 к рабочей программе практики
Б2.В.01.03(Пд) «Производственная практика: преддипломная практика»

Фонд оценочных средств
по практике
Б2.В.01.03(Пд) «Производственная практика: преддипломная практика»

Код и направление подготовки (специальность)	13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника
Направленность (профиль)	Промышленная теплоэнергетика
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Заочная
Год начала подготовки	2026
Институт / факультет	Теплоэнергетический факультет
Выпускающая кафедра	кафедра "Промышленная теплоэнергетика"
Кафедра-разработчик	кафедра "Промышленная теплоэнергетика"
Объем дисциплины, ч. / з.е.	216 / 6
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Зачет с оценкой

Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Профессиональные компетенции			
Не предусмотрено	ПК-1 Способен моделировать энергетические процессы с использованием специального программного обеспечения	ПК-1.1 Знать специализированное современное программное обеспечение, применяемое при решении профессиональных задач	Знать специализированное современное программное обеспечение, применяемое при решении профессиональных задач
		ПК-1.2 Уметь применять специализированное современное программное обеспечение применяемое при решении профессиональных задач	Уметь применять специализированное современное программное обеспечение применяемое при решении профессиональных задач
		ПК-1.3 Владеть специализированным современным программным обеспечении в решении профессиональных задач	Владеть специализированным современным программным обеспечении в решении профессиональных задач
	ПК-10 Способен обеспечивать выполнение работ по метрологическому обеспечению техно-логических процессов при использовании типовых методов контроля режимов работы теплоэнергетического оборудования	ПК-10.1 Знать: Номенклатуру и технические характеристики современного оборудования, арматуры и материалов	Знать Номенклатуру и технические характеристики современного оборудования, арматуры и материалов
		ПК-10.2 Уметь: Работать с каталогами и справочниками, электронными базами данных	Уметь Работать с каталогами и справочниками, электронными базами данных
		ПК-10.3 Владеть: Способами оформления расчетов и пояснительной записки	Владеть Способами оформления расчетов и пояснительной записки

	ПК-11 Способен управлять процессом эксплуатации котлов, работающих на газообразном, жидком топливе и электронагреве	ПК-11.1 Знать: Передовой отечественный и зарубежный опыт в области теплоснабжения	Знать Передовой отечественный и зарубежный опыт в области теплоснабжения
		ПК-11.2 Уметь: Применять знания в области электротехники, теплотехники, гидравлики, гидрогазодинамики, и механики для подготовки предложений по совершенствованию оборудования, средств автоматизации и механизации	Уметь Применять знания в области электротехники, теплотехники, гидравлики, гидрогазодинамики, и механики для подготовки предложений по совершенствованию оборудования, средств автоматизации и механизации
		ПК-11.3 Владеть: Организацией работ по техническому обслуживанию и ремонту котлоагрегатов, котельного и вспомогательного оборудования, трубопроводов, КИПиА, инженерных сетей, зданий и сооружений	Владеть Организацией работ по техническому обслуживанию и ремонту котлоагрегатов, котельного и вспомогательного оборудования, трубопроводов, КИПиА, инженерных сетей, зданий и сооружений
	ПК-2 Способен обеспечивать соблюдение правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности, норм охраны труда, производственной и трудовой дисциплины	ПК-2.1 Знать: Методики выполнения гидравлического расчет	Знать Методики выполнения гидравлического расчета
		ПК-2.2 Уметь: Выполнять гидравлические расчеты тепловых сетей	Уметь Выполнять гидравлические расчеты тепловых сетей
		ПК-2.3 Владеть: Анализом и сбором данных для выполнения гидравлического расчета	Владеть Анализом и сбором данных для выполнения гидравлического расчета

ПК-3 Способен обеспечивать выполнение работ по химическому анализу теплоносителей на тепловой электростанции и воды в системах тепло- и водоснабжения	ПК-3.1 Знать: Требования нормативных правовых актов и нормативно-технических документов по проектированию и строительству внутренних газопроводов и газоиспользующего оборудования	Знать Требования нормативных правовых актов и нормативно-технических документов по проектированию и строительству внутренних газопроводов и газоиспользующего оборудования
	ПК-3.2 Уметь: Осуществлять сбор, обработку и анализ исходных данных для выполнения компоновочных решений, газовых схем и разводки трубопроводов	Уметь Осуществлять сбор, обработку и анализ исходных данных для выполнения компоновочных решений, газовых схем и разводки трубопроводов
	ПК-3.3 Владеть: Способами выполнения принципиальной схемы газопроводов	Владеть Способами выполнения принципиальной схемы газопроводов
ПК-4 Способен участвовать в сборе и анализе исходных данных для проектирования элементов оборудования и объектов деятельности в целом с использованием нормативной документации и современных методов поиска и обработки информации	ПК-4.1 Знать: Номенклатуру и технические характеристики современного оборудования, арматуры и материалов	Знать Номенклатуру и технические характеристики современного оборудования, арматуры и материалов
	ПК-4.2 Уметь: Работать с текстовыми редакторами, графическими программами	Уметь Работать с текстовыми редакторами, графическими программами
	ПК-4.3 Владеть: Расчетом тепловых и материальных балансов по тепловой схеме	Владеть Расчетом тепловых и материальных балансов по тепловой схеме
ПК-5 Способен обеспечивать выполнение работ по эксплуатации газопроводов и газотранспортного оборудования	ПК-5.1 Знать: Правила составления, хранения и учета исполнительной документации	Знать Правила составления, хранения и учета исполнительной документации
	ПК-5.2 Уметь: Применять современные программные средства	Уметь Применять современные программные средства

		ПК-5.3 Владеть: Способами определения потребностей в обновлении технологического и вспомогательного оборудования котельной, работающей на газообразном, жидком топливе и электронагреве	Владеть Способами определения потребностей в обновлении технологического и вспомогательного оборудования котельной, работающей на газообразном, жидком топливе и электронагреве
	ПК-6 Способен обеспечивать выполнение работ по эксплуатации электротехнического оборудования тепловой электростанции	ПК-6.1 Знать: Конструкции современного энергетического оборудования	Знать Конструкции современного энергетического оборудования
		ПК-6.2 Уметь: Использовать приборную базу для проведения сертификационных испытаний	Уметь Использовать приборную базу для проведения сертификационных испытаний
		ПК-6.3 Владеть: Методикой проведения сертификационных испытаний	Владеть Методикой проведения сертификационных испытаний
	ПК-7 Способен обеспечивать выполнение работ по эксплуатации трубопроводов и тепломеханического оборудования тепловой электростанции и систем теплоснабжения	ПК-7.1 Знать: Программные средства для расчета теплового оборудования	Знать Программные средства для расчета теплового оборудования
		ПК-7.2 Уметь: Применять программные средства для расчета теплового оборудования	Уметь Применять программные средства для расчета теплового оборудования
		ПК-7.3 Владеть: Навыками выполнения расчетов теплового оборудования с использованием программных средств	Владеть Навыками выполнения расчетов теплового оборудования с использованием программных средств
	ПК-8 Способен выполнять работы по эксплуатации тепломеханического оборудования турбинного отделения атомной электростанции	ПК-8.1 Знать: Требования нормативных правовых актов, нормативно-технических и нормативно-методических документов по проектированию и строительству тепловых сетей	Знать Требования нормативных правовых актов, нормативно-технических и нормативно-методических документов по проектированию и строительству тепловых сетей

		ПК-8.2 Уметь: Работать с каталогами и справочниками, электронными базами данных	Уметь Работать с каталогами и справочниками, электронными базами данных
		ПК-8.3 Владеть: Способами оформления расчетов и составление пояснительной записки	Владеть Способами оформления расчетов и составление пояснительной записки
	ПК-9 Способен проводить расчеты по типовым методикам, проектировать теплоэнергетическое оборудование с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием	ПК-9.1 Знать: Передовой отечественный и мировой опыт в отрасли теплоснабжения и эксплуатации котельных	Знать Передовой отечественный и мировой опыт в отрасли теплоснабжения и эксплуатации котельных
		ПК-9.2 Уметь: Вырабатывать варианты организации энергосберегающих решений по эксплуатации котлов на газообразном, жидком топливе и электронагреве, оценивать результаты их реализации	Уметь Вырабатывать варианты организации энергосберегающих решений по эксплуатации котлов на газообразном, жидком топливе и электронагреве, оценивать результаты их реализации
		ПК-9.3 Владеть: Организацией работы по изучению и внедрению научно-технических достижений, передового отечественного и зарубежного опыта в сфере теплоснабжения	Владеть Организацией работы по изучению и внедрению научно-технических достижений, передового отечественного и зарубежного опыта в сфере теплоснабжения

Матрица соответствия оценочных средств запланированным результатам обучения

Код индикатора достижения компетенции	Результаты обучения	Оценочные средства	Текущий контроль успеваемости	Промежуточная аттестация
Подготовительный этап				
ПК-1.1 Знать специализированное современное программное обеспечение, применяемое при решении профессиональных задач	**Знать** специализированное современное программное обеспечение, применяемое при решении профессиональных задач	Отчет по практике. Дневник практики. Зачет с оценкой.	Да	Да

ПК-1.2 Уметь применять специализированное современное программное обеспечение применяемое при решении профессиональных задач	**Уметь** применять специализированное современное программное обеспечение применяемое при решении профессиональных задач	Отчет по практике. Дневник практики. Зачет с оценкой.	Да	Да
ПК-1.3 Владеть специализированным современным программным обеспечении в решении профессиональных задач	**Владеть** специализированным современным программным обеспечении в решении профессиональных задач	Отчет по практике. Дневник практики. Зачет с оценкой.	Да	Да
ПК-10.1 Знать: Номенклатуру и технические характеристики современного оборудования, арматуры и материалов	**Знать** Номенклатуру и технические характеристики современного оборудования, арматуры и материалов	Отчет по практике. Дневник практики. Зачет с оценкой.	Да	Да
ПК-10.2 Уметь: Работать с каталогами и справочниками, электронными базами данных	**Уметь** Работать с каталогами и справочниками, электронными базами данных	Отчет по практике. Дневник практики. Зачет с оценкой.	Да	Да
ПК-10.3 Владеть: Способами оформления расчетов и пояснительной записки	**Владеть** Способами оформления расчетов и пояснительной записки	Отчет по практике. Дневник практики. Зачет с оценкой.	Да	Да
ПК-11.1 Знать: Передовой отечественный и зарубежный опыт в области теплоснабжения	**Знать** Передовой отечественный и зарубежный опыт в области теплоснабжения	Отчет по практике. Дневник практики. Зачет с оценкой.	Да	Да
ПК-11.2 Уметь: Применять знания в области электротехники, теплотехники, гидравлики, гидрогазодинамики, и механики для подготовки предложений по совершенствованию оборудования, средств автоматизации и механизации	**Уметь** Применять знания в области электротехники, теплотехники, гидравлики, гидрогазодинамики, и механики для подготовки предложений по совершенствованию оборудования, средств автоматизации и механизации	Отчет по практике. Дневник практики. Зачет с оценкой.	Да	Да
ПК-11.3 Владеть: Организацией работ по техническому обслуживанию и ремонту котлоагрегатов, котельного и вспомогательного оборудования, трубопроводов, КИПиА, инженерных сетей, зданий и сооружений	**Владеть** Организацией работ по техническому обслуживанию и ремонту котлоагрегатов, котельного и вспомогательного оборудования, трубопроводов, КИПиА, инженерных сетей, зданий и сооружений	Отчет по практике. Дневник практики. Зачет с оценкой.	Да	Да

ПК-2.1 Знать: Методики выполнения гидравлического расчет	**Знать** Методики выполнения гидравлического расчета	Отчет по практике. Дневник практики. Зачет с оценкой.	Да	Да
ПК-2.2 Уметь: Выполнять гидравлические расчеты тепловых сетей	**Уметь** Выполнять гидравлические расчеты тепловых сетей	Отчет по практике. Дневник практики. Зачет с оценкой.	Да	Да
ПК-2.3 Владеть: Анализом и сбором данных для выполнения гидравлического расчета	**Владеть** Анализом и сбором данных для выполнения гидравлического расчета	Отчет по практике. Дневник практики. Зачет с оценкой.	Да	Да
ПК-3.1 Знать: Требования нормативных правовых актов и нормативно-технических документов по проектированию и строительству внутренних газопроводов и газоиспользующего оборудования	**Знать** Требования нормативных правовых актов и нормативно-технических документов по проектированию и строительству внутренних газопроводов и газоиспользующего оборудования	Отчет по практике. Дневник практики. Зачет с оценкой.	Да	Да
ПК-3.2 Уметь: Осуществлять сбор, обработку и анализ исходных данных для выполнения компоновочных решений, газовых схем и разводки трубопроводов	**Уметь** Осуществлять сбор, обработку и анализ исходных данных для выполнения компоновочных решений, газовых схем и разводки трубопроводов	Отчет по практике. Дневник практики. Зачет с оценкой.	Да	Да
ПК-3.3 Владеть: Способами выполнения принципиальной схемы газопроводов	**Владеть** Способами выполнения принципиальной схемы газопроводов	Отчет по практике. Дневник практики. Зачет с оценкой.	Да	Да
ПК-4.1 Знать: Номенклатуру и технические характеристики современного оборудования, арматуры и материалов	**Знать** Номенклатуру и технические характеристики современного оборудования, арматуры и материалов	Отчет по практике. Дневник практики. Зачет с оценкой.	Да	Да
ПК-4.2 Уметь: Работать с текстовыми редакторами, графическими программами	**Уметь** Работать с текстовыми редакторами, графическими программами	Отчет по практике. Дневник практики. Зачет с оценкой.	Да	Да
ПК-4.3 Владеть: Расчетом тепловых и материальных балансов по тепловой схеме	**Владеть** Расчетом тепловых и материальных балансов по тепловой схеме	Отчет по практике. Дневник практики. Зачет с оценкой.	Да	Да
ПК-5.1 Знать: Правила составления, хранения и учета исполнительной документации	**Знать** Правила составления, хранения и учета исполнительной документации	Отчет по практике. Дневник практики. Зачет с оценкой.	Да	Да
ПК-5.2 Уметь: Применять современные программные средства	**Уметь** Применять современные программные средства	Отчет по практике. Дневник практики. Зачет с оценкой.	Да	Да

ПК-5.3 Владеть: Способами определения потребностей в обновлении технологического и вспомогательного оборудования котельной, работающей на газообразном, жидком топливе и электронагреве	**Владеть** Способами определения потребностей в обновлении технологического и вспомогательного оборудования котельной, работающей на газообразном, жидком топливе и электронагреве	Отчет по практике. Дневник практики. Зачет с оценкой.	Да	Да
ПК-6.1 Знать: Конструкции современного энергетического оборудования	**Знать** Конструкции современного энергетического оборудования	Отчет по практике. Дневник практики. Зачет с оценкой.	Да	Да
ПК-6.2 Уметь: Использовать приборную базу для проведения сертификационных испытаний	**Уметь** Использовать приборную базу для проведения сертификационных испытаний	Отчет по практике. Дневник практики. Зачет с оценкой.	Да	Да
ПК-6.3 Владеть: Методикой проведения сертификационных испытаний	**Владеть** Методикой проведения сертификационных испытаний	Отчет по практике. Дневник практики. Зачет с оценкой.	Да	Да
ПК-7.1 Знать: Программные средства для расчета теплового оборудования	**Знать** Программные средства для расчета теплового оборудования	Отчет по практике. Дневник практики. Зачет с оценкой.	Да	Да
ПК-7.2 Уметь: Применять программные средства для расчета теплового оборудования	**Уметь** Применять программные средства для расчета теплового оборудования	Отчет по практике. Дневник практики. Зачет с оценкой.	Да	Да
ПК-7.3 Владеть: Навыками выполнения расчетов теплового оборудования с использованием программных средств	**Владеть** Навыками выполнения расчетов теплового оборудования с использованием программных средств	Отчет по практике. Дневник практики. Зачет с оценкой.	Да	Да
ПК-8.1 Знать: Требования нормативных правовых актов, нормативно-технических и нормативно-методических документов по проектированию и строительству тепловых сетей	**Знать** Требования нормативных правовых актов, нормативно-технических и нормативно-методических документов по проектированию и строительству тепловых сетей	Отчет по практике. Дневник практики. Зачет с оценкой.	Да	Да
ПК-8.2 Уметь: Работать с каталогами и справочниками, электронными базами данных	**Уметь** Работать с каталогами и справочниками, электронными базами данных	Отчет по практике. Дневник практики. Зачет с оценкой.	Да	Да
ПК-8.3 Владеть: Способами оформления расчетов и составление пояснительной записки	**Владеть** Способами оформления расчетов и составление пояснительной записки	Отчет по практике. Дневник практики. Зачет с оценкой.	Да	Да

ПК-9.1 Знать: Передовой отечественный и мировой опыт в отрасли теплоснабжения и эксплуатации котельных	**Знать** Передовой отечественный и мировой опыт в отрасли теплоснабжения и эксплуатации котельных	Отчет по практике. Дневник практики. Зачет с оценкой.	Да	Да
ПК-9.2 Уметь: Вырабатывать варианты организации энергосберегающих решений по эксплуатации котлов на газообразном, жидком топливе и электронагреве, оценивать результаты их реализации	**Уметь** Вырабатывать варианты организации энергосберегающих решений по эксплуатации котлов на газообразном, жидком топливе и электронагреве, оценивать результаты их реализации	Отчет по практике. Дневник практики. Зачет с оценкой.	Да	Да
ПК-9.3 Владеть: Организацией работы по изучению и внедрению научно-технических достижений, передового отечественного и зарубежного опыта в сфере теплоснабжения	**Владеть** Организацией работы по изучению и внедрению научно-технических достижений, передового отечественного и зарубежного опыта в сфере теплоснабжения	Отчет по практике. Дневник практики. Зачет с оценкой.	Да	Да
Основной этап				
ПК-1.1 Знать специализированное современное программное обеспечение, применяемое при решении профессиональных задач	**Знать** специализированное современное программное обеспечение, применяемое при решении профессиональных задач	Отчет по практике. Дневник практики. Зачет с оценкой.	Да	Да
ПК-1.2 Уметь применять специализированное современное программное обеспечение применяемое при решении профессиональных задач	**Уметь** применять специализированное современное программное обеспечение применяемое при решении профессиональных задач	Отчет по практике. Дневник практики. Зачет с оценкой.	Да	Да
ПК-1.3 Владеть специализированным современным программным обеспечении в решении профессиональных задач	**Владеть** специализированным современным программным обеспечении в решении профессиональных задач	Отчет по практике. Дневник практики. Зачет с оценкой.	Да	Да
ПК-10.1 Знать: Номенклатуру и технические характеристики современного оборудования, арматуры и материалов	**Знать** Номенклатуру и технические характеристики современного оборудования, арматуры и материалов	Отчет по практике. Дневник практики. Зачет с оценкой.	Да	Да

ПК-10.2 Уметь: Работать с каталогами и справочниками, электронными базами данных	**Уметь** Работать с каталогами и справочниками, электронными базами данных	Отчет по практике. Дневник практики. Зачет с оценкой.	Да	Да
ПК-10.3 Владеть: Способами оформления расчетов и пояснительной записки	**Владеть** Способами оформления расчетов и пояснительной записки	Отчет по практике. Дневник практики. Зачет с оценкой.	Да	Да
ПК-11.1 Знать: Передовой отечественный и зарубежный опыт в области теплоснабжения	**Знать** Передовой отечественный и зарубежный опыт в области теплоснабжения	Отчет по практике. Дневник практики. Зачет с оценкой.	Да	Да
ПК-11.2 Уметь: Применять знания в области электротехники, теплотехники, гидравлики, гидрогазодинамики, и механики для подготовки предложений по совершенствованию оборудования, средств автоматизации и механизации	**Уметь** Применять знания в области электротехники, теплотехники, гидравлики, гидрогазодинамики, и механики для подготовки предложений по совершенствованию оборудования, средств автоматизации и механизации	Отчет по практике. Дневник практики. Зачет с оценкой.	Да	Да
ПК-11.3 Владеть: Организацией работ по техническому обслуживанию и ремонту котлоагрегатов, котельного и вспомогательного оборудования, трубопроводов, КИПиА, инженерных сетей, зданий и сооружений	**Владеть** Организацией работ по техническому обслуживанию и ремонту котлоагрегатов, котельного и вспомогательного оборудования, трубопроводов, КИПиА, инженерных сетей, зданий и сооружений	Отчет по практике. Дневник практики. Зачет с оценкой.	Да	Да
ПК-2.1 Знать: Методики выполнения гидравлического расчет	**Знать** Методики выполнения гидравлического расчета	Отчет по практике. Дневник практики. Зачет с оценкой.	Да	Да
ПК-2.2 Уметь: Выполнять гидравлические расчеты тепловых сетей	**Уметь** Выполнять гидравлические расчеты тепловых сетей	Отчет по практике. Дневник практики. Зачет с оценкой.	Да	Да
ПК-2.3 Владеть: Анализом и сбором данных для выполнения гидравлического расчета	**Владеть** Анализом и сбором данных для выполнения гидравлического расчета	Отчет по практике. Дневник практики. Зачет с оценкой.	Да	Да

ПК-3.1 Знать: Требования нормативных правовых актов и нормативно-технических документов по проектированию и строительству внутренних газопроводов и газоиспользующего оборудования	**Знать** Требования нормативных правовых актов и нормативно-технических документов по проектированию и строительству внутренних газопроводов и газоиспользующего оборудования	Отчет по практике. Дневник практики. Зачет с оценкой.	Да	Да
ПК-3.2 Уметь: Осуществлять сбор, обработку и анализ исходных данных для выполнения компоновочных решений, газовых схем и разводки трубопроводов	**Уметь** Осуществлять сбор, обработку и анализ исходных данных для выполнения компоновочных решений, газовых схем и разводки трубопроводов	Отчет по практике. Дневник практики. Зачет с оценкой.	Да	Да
ПК-3.3 Владеть: Способами выполнения принципиальной схемы газопроводов	**Владеть** Способами выполнения принципиальной схемы газопроводов	Отчет по практике. Дневник практики. Зачет с оценкой.	Да	Да
ПК-4.1 Знать: Номенклатуру и технические характеристики современного оборудования, арматуры и материалов	**Знать** Номенклатуру и технические характеристики современного оборудования, арматуры и материалов	Отчет по практике. Дневник практики. Зачет с оценкой.	Да	Да
ПК-4.2 Уметь: Работать с текстовыми редакторами, графическими программами	**Уметь** Работать с текстовыми редакторами, графическими программами	Отчет по практике. Дневник практики. Зачет с оценкой.	Да	Да
ПК-4.3 Владеть: Расчетом тепловых и материальных балансов по тепловой схеме	**Владеть** Расчетом тепловых и материальных балансов по тепловой схеме	Отчет по практике. Дневник практики. Зачет с оценкой.	Да	Да
ПК-5.1 Знать: Правила составления, хранения и учета исполнительной документации	**Знать** Правила составления, хранения и учета исполнительной документации	Отчет по практике. Дневник практики. Зачет с оценкой.	Да	Да
ПК-5.2 Уметь: Применять современные программные средства	**Уметь** Применять современные программные средства	Отчет по практике. Дневник практики. Зачет с оценкой.	Да	Да
ПК-5.3 Владеть: Способами определения потребностей в обновлении технологического и вспомогательного оборудования котельной, работающей на газообразном, жидком топливе и электронагреве	**Владеть** Способами определения потребностей в обновлении технологического и вспомогательного оборудования котельной, работающей на газообразном, жидком топливе и электронагреве	Отчет по практике. Дневник практики. Зачет с оценкой.	Да	Да

ПК-6.1 Знать: Конструкции современного энергетического оборудования	**Знать** Конструкции современного энергетического оборудования	Отчет по практике. Дневник практики. Зачет с оценкой.	Да	Да
ПК-6.2 Уметь: Использовать приборную базу для проведения сертификационных испытаний	**Уметь** Использовать приборную базу для проведения сертификационных испытаний	Отчет по практике. Дневник практики. Зачет с оценкой.	Да	Да
ПК-6.3 Владеть: Методикой проведения сертификационных испытаний	**Владеть** Методикой проведения сертификационных испытаний	Отчет по практике. Дневник практики. Зачет с оценкой.	Да	Да
ПК-7.1 Знать: Программные средства для расчета теплового оборудования	**Знать** Программные средства для расчета теплового оборудования	Отчет по практике. Дневник практики. Зачет с оценкой.	Да	Да
ПК-7.2 Уметь: Применять программные средства для расчета теплового оборудования	**Уметь** Применять программные средства для расчета теплового оборудования	Отчет по практике. Дневник практики. Зачет с оценкой.	Да	Да
ПК-7.3 Владеть: Навыками выполнения расчетов теплового оборудования с использованием программных средств	**Владеть** Навыками выполнения расчетов теплового оборудования с использованием программных средств	Отчет по практике. Дневник практики. Зачет с оценкой.	Да	Да
ПК-8.1 Знать: Требования нормативных правовых актов, нормативно-технических и нормативно-методических документов по проектированию и строительству тепловых сетей	**Знать** Требования нормативных правовых актов, нормативно-технических и нормативно-методических документов по проектированию и строительству тепловых сетей	Отчет по практике. Дневник практики. Зачет с оценкой.	Да	Да
ПК-8.2 Уметь: Работать с каталогами и справочниками, электронными базами данных	**Уметь** Работать с каталогами и справочниками, электронными базами данных	Отчет по практике. Дневник практики. Зачет с оценкой.	Да	Да
ПК-8.3 Владеть: Способами оформления расчетов и составление пояснительной записки	**Владеть** Способами оформления расчетов и составление пояснительной записки	Отчет по практике. Дневник практики. Зачет с оценкой.	Да	Да
ПК-9.1 Знать: Передовой отечественный и мировой опыт в отрасли теплоснабжения и эксплуатации котельных	**Знать** Передовой отечественный и мировой опыт в отрасли теплоснабжения и эксплуатации котельных	Отчет по практике. Дневник практики. Зачет с оценкой.	Да	Да

ПК-9.2 Уметь: Вырабатывать варианты организации энергосберегающих решений по эксплуатации котлов на газообразном, жидком топливе и электронагреве, оценивать результаты их реализации	**Уметь** Вырабатывать варианты организации энергосберегающих решений по эксплуатации котлов на газообразном, жидком топливе и электронагреве, оценивать результаты их реализации	Отчет по практике. Дневник практики. Зачет с оценкой.	Да	Да
ПК-9.3 Владеть: Организацией работы по изучению и внедрению научно-технических достижений, передового отечественного и зарубежного опыта в сфере теплоснабжения	**Владеть** Организацией работы по изучению и внедрению научно-технических достижений, передового отечественного и зарубежного опыта в сфере теплоснабжения	Отчет по практике. Дневник практики. Зачет с оценкой.	Да	Да
Заключительный этап				
ПК-1.1 Знать специализированное современное программное обеспечение, применяемое при решении профессиональных задач	**Знать** специализированное современное программное обеспечение, применяемое при решении профессиональных задач	Отчет по практике. Дневник практики. Зачет с оценкой.	Да	Да
ПК-1.2 Уметь применять специализированное современное программное обеспечение применяемое при решении профессиональных задач	**Уметь** применять специализированное современное программное обеспечение применяемое при решении профессиональных задач	Отчет по практике. Дневник практики. Зачет с оценкой.	Да	Да
ПК-1.3 Владеть специализированным современным программным обеспечении в решении профессиональных задач	**Владеть** специализированным современным программным обеспечении в решении профессиональных задач	Отчет по практике. Дневник практики. Зачет с оценкой.	Да	Да
ПК-10.1 Знать: Номенклатуру и технические характеристики современного оборудования, арматуры и материалов	**Знать** Номенклатуру и технические характеристики современного оборудования, арматуры и материалов	Отчет по практике. Дневник практики. Зачет с оценкой.	Да	Да
ПК-10.2 Уметь: Работать с каталогами и справочниками, электронными базами данных	**Уметь** Работать с каталогами и справочниками, электронными базами данных	Отчет по практике. Дневник практики. Зачет с оценкой.	Да	Да
ПК-10.3 Владеть: Способами оформления расчетов и пояснительной записки	**Владеть** Способами оформления расчетов и пояснительной записки	Отчет по практике. Дневник практики. Зачет с оценкой.	Да	Да

ПК-11.1 Знать: Передовой отечественный и зарубежный опыт в области теплоснабжения	**Знать** Передовой отечественный и зарубежный опыт в области теплоснабжения	Отчет по практике. Дневник практики. Зачет с оценкой.	Да	Да
ПК-11.2 Уметь: Применять знания в области электротехники, теплотехники, гидравлики, гидрогазодинамики, и механики для подготовки предложений по совершенствованию оборудования, средств автоматизации и механизации	**Уметь** Применять знания в области электротехники, теплотехники, гидравлики, гидрогазодинамики, и механики для подготовки предложений по совершенствованию оборудования, средств автоматизации и механизации	Отчет по практике. Дневник практики. Зачет с оценкой.	Да	Да
ПК-11.3 Владеть: Организацией работ по техническому обслуживанию и ремонту котлоагрегатов, котельного и вспомогательного оборудования, трубопроводов, КИПиА, инженерных сетей, зданий и сооружений	**Владеть** Организацией работ по техническому обслуживанию и ремонту котлоагрегатов, котельного и вспомогательного оборудования, трубопроводов, КИПиА, инженерных сетей, зданий и сооружений	Отчет по практике. Дневник практики. Зачет с оценкой.	Да	Да
ПК-2.1 Знать: Методики выполнения гидравлического расчет	**Знать** Методики выполнения гидравлического расчета	Отчет по практике. Дневник практики. Зачет с оценкой.	Да	Да
ПК-2.2 Уметь: Выполнять гидравлические расчеты тепловых сетей	**Уметь** Выполнять гидравлические расчеты тепловых сетей	Отчет по практике. Дневник практики. Зачет с оценкой.	Да	Да
ПК-2.3 Владеть: Анализом и сбором данных для выполнения гидравлического расчета	**Владеть** Анализом и сбором данных для выполнения гидравлического расчета	Отчет по практике. Дневник практики. Зачет с оценкой.	Да	Да
ПК-3.1 Знать: Требования нормативных правовых актов и нормативно-технических документов по проектированию и строительству внутренних газопроводов и газоиспользующего оборудования	**Знать** Требования нормативных правовых актов и нормативно-технических документов по проектированию и строительству внутренних газопроводов и газоиспользующего оборудования	Отчет по практике. Дневник практики. Зачет с оценкой.	Да	Да
ПК-3.2 Уметь: Осуществлять сбор, обработку и анализ исходных данных для выполнения компоновочных решений, газовых схем и разводки трубопроводов	**Уметь** Осуществлять сбор, обработку и анализ исходных данных для выполнения компоновочных решений, газовых схем и разводки трубопроводов	Отчет по практике. Дневник практики. Зачет с оценкой.	Да	Да

ПК-3.3 Владеть: Способами выполнения принципиальной схемы газопроводов	**Владеть** Способами выполнения принципиальной схемы газопроводов	Отчет по практике. Дневник практики. Зачет с оценкой.	Да	Да
ПК-4.1 Знать: Номенклатуру и технические характеристики современного оборудования, арматуры и материалов	**Знать** Номенклатуру и технические характеристики современного оборудования, арматуры и материалов	Отчет по практике. Дневник практики. Зачет с оценкой.	Да	Да
ПК-4.2 Уметь: Работать с текстовыми редакторами, графическими программами	**Уметь** Работать с текстовыми редакторами, графическими программами	Отчет по практике. Дневник практики. Зачет с оценкой.	Да	Да
ПК-4.3 Владеть: Расчетом тепловых и материальных балансов по тепловой схеме	**Владеть** Расчетом тепловых и материальных балансов по тепловой схеме	Отчет по практике. Дневник практики. Зачет с оценкой.	Да	Да
ПК-5.1 Знать: Правила составления, хранения и учета исполнительной документации	**Знать** Правила составления, хранения и учета исполнительной документации	Отчет по практике. Дневник практики. Зачет с оценкой.	Да	Да
ПК-5.2 Уметь: Применять современные программные средства	**Уметь** Применять современные программные средства	Отчет по практике. Дневник практики. Зачет с оценкой.	Да	Да
ПК-5.3 Владеть: Способами определения потребностей в обновлении технологического и вспомогательного оборудования котельной, работающей на газообразном, жидком топливе и электронагреве	**Владеть** Способами определения потребностей в обновлении технологического и вспомогательного оборудования котельной, работающей на газообразном, жидком топливе и электронагреве	Отчет по практике. Дневник практики. Зачет с оценкой.	Да	Да
ПК-6.1 Знать: Конструкции современного энергетического оборудования	**Знать** Конструкции современного энергетического оборудования	Отчет по практике. Дневник практики. Зачет с оценкой.	Да	Да
ПК-6.2 Уметь: Использовать приборную базу для проведения сертификационных испытаний	**Уметь** Использовать приборную базу для проведения сертификационных испытаний	Отчет по практике. Дневник практики. Зачет с оценкой.	Да	Да
ПК-6.3 Владеть: Методикой проведения сертификационных испытаний	**Владеть** Методикой проведения сертификационных испытаний	Отчет по практике. Дневник практики. Зачет с оценкой.	Да	Да
ПК-7.1 Знать: Программные средства для расчета теплового оборудования	**Знать** Программные средства для расчета теплового оборудования	Отчет по практике. Дневник практики. Зачет с оценкой.	Да	Да

ПК-7.2 Уметь: Применять программные средства для расчета теплового оборудования	**Уметь** Применять программные средства для расчета теплового оборудования	Отчет по практике. Дневник практики. Зачет с оценкой.	Да	Да
ПК-7.3 Владеть: Навыками выполнения расчетов теплового оборудования с использованием программных средств	**Владеть** Навыками выполнения расчетов теплового оборудования с использованием программных средств	Отчет по практике. Дневник практики. Зачет с оценкой.	Да	Да
ПК-8.1 Знать: Требования нормативных правовых актов, нормативно-технических и нормативно-методических документов по проектированию и строительству тепловых сетей	**Знать** Требования нормативных правовых актов, нормативно-технических и нормативно-методических документов по проектированию и строительству тепловых сетей	Отчет по практике. Дневник практики. Зачет с оценкой.	Да	Да
ПК-8.2 Уметь: Работать с каталогами и справочниками, электронными базами данных	**Уметь** Работать с каталогами и справочниками, электронными базами данных	Отчет по практике. Дневник практики. Зачет с оценкой.	Да	Да
ПК-8.3 Владеть: Способами оформления расчетов и составление пояснительной записки	**Владеть** Способами оформления расчетов и составление пояснительной записки	Отчет по практике. Дневник практики. Зачет с оценкой.	Да	Да
ПК-9.1 Знать: Передовой отечественный и мировой опыт в отрасли теплоснабжения и эксплуатации котельных	**Знать** Передовой отечественный и мировой опыт в отрасли теплоснабжения и эксплуатации котельных	Отчет по практике. Дневник практики. Зачет с оценкой.	Да	Да
ПК-9.2 Уметь: Вырабатывать варианты организации энергосберегающих решений по эксплуатации котлов на газообразном, жидком топливе и электронагреве, оценивать результаты их реализации	**Уметь** Вырабатывать варианты организации энергосберегающих решений по эксплуатации котлов на газообразном, жидком топливе и электронагреве, оценивать результаты их реализации	Отчет по практике. Дневник практики. Зачет с оценкой.	Да	Да
ПК-9.3 Владеть: Организацией работы по изучению и внедрению научно-технических достижений, передового отечественного и зарубежного опыта в сфере теплоснабжения	**Владеть** Организацией работы по изучению и внедрению научно-технических достижений, передового отечественного и зарубежного опыта в сфере теплоснабжения	Отчет по практике. Дневник практики. Зачет с оценкой.	Да	Да

2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций в ходе освоения образовательной программы.

2.1. Формы текущего контроля успеваемости

Семестр 8

Темы рефератов

1. Анализ конструктивных решений и областей применения современных водогрейных и паровых котельных установок
2. Современные водогрейные котлы технико-экономические преимущества и практический опыт внедрения
3. Эволюция технологий сжигания твердого топлива: от факельного способа к кипящему слою
4. Роль газотурбинных и парогазовых установок в развитии современной промышленной теплоэнергетики
5. Классификация, принципы действия и направления модернизации горелочных устройств
6. Перспективы использования альтернативных видов топлива (биомасса, промышленные отходы) в котельных агрегатах
7. Технология переработки промышленных отходов в топливные брикеты: состояние и перспективы
8. Сравнительный анализ эффективности централизованных и децентрализованных систем теплоснабжения
9. Методология энергосбережения в промышленных и коммунальных системах теплоснабжения
10. Подходы к оптимизации режимов работы теплоэнергетических комплексов промышленных предприятий
11. Теплофикация как эффективный способ комбинированной выработки тепловой и электрической энергии
12. Причины возникновения тепловых потерь в тепловых сетях и современные методы их минимизации
13. Вторичные энергетические ресурсы (ВЭР) промышленных предприятий: потенциал и способы утилизации
14. Закономерности протекания процессов тепло- и массообмена в энергетических установках
15. Особенности гидродинамики двухфазных потоков в элементах котельных агрегатов
16. Современные подходы к интенсификации теплообмена в теплоэнергетическом оборудовании
17. Применение цифрового моделирования и методов предиктивной аналитики при проектировании энергоустановок
18. Технологические решения по очистке дымовых газов и снижению вредных выбросов тепловых электростанций
19. Современное состояние и перспективы внедрения систем улавливания и утилизации углекислого газа
20. Развитие водородных технологий в теплоэнергетике: методы производства, хранения и сжигания водорода

2.2. Формы промежуточной аттестации

Семестр 8

Типовые вопросы для подготовки к зачету с оценкой (раздел 1 – 3)

1. Цель, место и продолжительность практики.
2. Содержание инструкции по технике безопасности и пожарной безопасности на предприятии.
3. Должность и ФИО руководителя практики от предприятия.
4. Наименование предприятия, отрасль производства, виды выпускаемой продукции.
5. Виды энергоресурсов производимых и потребляемых на предприятии.
6. Технологическая схема производства продукции (электрической, тепловой энергии, воды).
7. Обоснование актуальности выполненных в процессе производственной практики заданий.
8. Описание организации индивидуальной работы бакалавра в период практики.
9. Описание знаний, умений и навыков, приобретенных в процессе практики.

Тесты по компетенциям

Дисциплина Б2.В.01.03(Пд) «Производственная практика: преддипломная практика»
(шифр и наименование дисциплины)

№ задания	Содержание задания	Ключ к ответу	Наименование темы в РПД	Семестр
ПК-1 Способен моделировать энергетические процессы с использованием специального программного обес-				

печения				
1.	Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ. Какая из перечисленных систем автоматизированного проектирования (САПР) предназначена для инженерных расчетов и анализа (например, прочностного или теплового)? а) CAD б) CAE в) CAM г) AC	б	2. Основной этап	8
2.	Какой метод в теплотехнике используется для графического представления функциональной зависимости между физическими величинами, позволяя производить расчеты без сложных формул (например, для определения температуры точки росы)? а) Графы б) Аксонометрическая проекция в) Номограммы г) Булевы операции	в	2. Основной этап	8
ПК-2 Способен выполнять гидравлический расчет тепловой сети				
3.	Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ. Водяные системы теплоснабжения бывают: а) открытые и закрытые б) только открытые в) только закрытые г) комбинированные	а	2. Основной этап	8
4.	Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ. Схемы присоединения абонентов к тепловой сети бывают: а) с независимым присоединением б) с зависимым присоединением со струйным смешением в) с зависимым присоединением с насосным смешением г) все вышеперечисленные	г	2. Основной этап	8
ПК-3 Способен выполнять компоновочные решения, газовые схемы и разводки трубопроводов				
5.	Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ. На сколько групп (категорий) делятся газопроводы по давлению? а) На две группы: низкого и высокого давления. б) На три группы: низкого, среднего и высокого давления. в) На четыре группы: низкого, среднего, высокого I категории и высокого II категории. г) На пять групп в зависимости от числа ступеней в системе газоснабжения.	в	2. Основной этап	8
6.	Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ. Что необходимо устанавливать в низших точках газопроводов, транспортирующих неосушенный газ? а) Дополнительные опоры. б) Устройства для удаления конденсата (конденсатосборники). в) Компенсаторы температурных удлинений. г) Контрольные трубки.	б	2. Основной этап	8
ПК-4 Способен выполнять гидравлические расчеты, расчеты тепловых схем с выбором оборудования и арматуры				
7.	Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ. Для каких газопроводов при пересечении с каналами теплосети, коллекторами требуется прокладка в футляре, выходящем на 2 м в обе стороны? а) Только для газопроводов высокого давления. б) Для газопроводов всех давлений при пересечении с такими сооружениями.	б	2. Основной этап	8

	в) Только для подземных газопроводов в пучинистых грунтах. г) Только для полиэтиленовых газопроводов.			
8.	Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ. Что представляют собой абонентские ответвления в системе городского газоснабжения? а) Газопроводы, транспортирующие газ от ГРП к крупным промышленным предприятиям. б) Газопроводы, подающие газ от распределительных сетей к отдельным потребителям. в) Внутридомовые газопроводы, соединяющие стояки с газовыми приборами. г) Газопроводы, проложенные по стенам зданий.	б	2. Основной этап	8
ПК-5 Способен организовать техническое и материальное обеспечение эксплуатации котельной, работающей на газообразном, жидком топливе и электронагреве				
9.	Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ. Сертификация товаров предусматривает оформление следующих итоговых документов: а) декларация и сертификат соответствия, пожарный сертификат и свидетельство государственной регистрации б) сертификат соответствия в) декларация г) ничего из этого	а	2. Основной этап	8
10.	Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ. Ответственность за соответствие продукции требованиям безопасности лежит на а) изготовителе б) продавце в) потребителе г) а и б	г	2. Основной этап	8
ПК-6 Способен проводить сертификационные испытания энергетического оборудования				
11.	Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ. Что является основной целью разработки принципиальной тепловой схемы? а) Расчёт стоимости оборудования. б) Определение взаимосвязей между элементами тепловой установки и потоков рабочего тела. в) Разработка архитектурного облика станции. г) Подбор персонала для эксплуатации оборудования.	б	2. Основной этап	8
12.	Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ. Какой элемент тепловой схемы отвечает за преобразование тепловой энергии пара в механическую работу? а) Конденсатор. б) Паровой котёл. в) Турбина. г) Деаэратор.	в	2. Основной этап	8
ПК-7 Способен выполнять расчеты теплового оборудования, используя современные программные средства				
13.	Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ. Что такое процесс выпаривания? а) Процесс удаления растворителя из раствора путем его испарения при кипении . б) Процесс нагрева жидкости без фазового перехода. в) Процесс разделения неоднородных смесей фильтрованием. г) Процесс кристаллизации солей из насыщенных растворов.	а	2. Основной этап	8
14.	Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ. Как классифицируются выпарные аппараты по кратности использования тепла? а) Атмосферные и вакуумные. б) Однокорпусные и многокорпусные .	б	2. Основной этап	8

	в) Периодические и непрерывные. г) Вертикальные и горизонтальные.			
ПК-8 Способен выполнять прочностной расчет тепловой сети с учетом компенсации и самокомпенсации				
15.	Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ. Как называется техническая установка, предназначенная для создания и поддержания в помещении заданных параметров микроклимата и чистоты воздуха в течение всего года? а) Система отопления б) Приточная вентиляция в) Система кондиционирования воздуха г) Индивидуальный тепловой пункт	в	2. Основной этап	8
16.	Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ. По какому признаку системы водяного отопления классифицируют на системы с верхней и нижней прокладкой магистралей? а) По способу циркуляции воды б) По способу прокладки магистральных трубопроводов горячей воды в) По схеме отопительных стояков г) По конструкции магистральных трубопроводов	б	2. Основной этап	8
ПК-9 Способен руководить производственным коллективом, осуществляющим эксплуатацию котлов на газообразном, жидком топливе и электронагреве				
17.	Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ. Какой компонент является основной горючей частью природного газа из газовых месторождений? а)Водород б)Метан в)Пропан г) Оксид углерода	Б	2. Основной этап	8
18.	Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ. Какая теплота сгорания учитывает теплоту конденсации водяных паров? а)Низшая б)Рабочая в)Высшая г) Теоретическая	В	2. Основной этап	8
ПК-10 Способен выполнять специальные расчеты для проектирования котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектроцентралей				
19.	Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ. Системы теплоснабжения по способу обеспечения потребителей тепловой энергией подразделяются на: А) теплофикация, системы централизованного теплоснабжения, децентрализованное теплоснабжение; Б) централизованное качественное, местное количественное; В) зависимые, независимые; Г) одноступенчатые, многоступенчатые	г	2. Основной этап	8
20.	Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ. Системы теплоснабжения по режиму потребления тепла подразделяются на: А) сезонные, круглогодичные; Б) централизованное качественное, местное количественное; В) зависимые, независимые; Г) водяные, паровые, смешанные	а	2. Основной этап	8
ПК-11 Способен управлять процессом эксплуатации котлов, работающих на газообразном, жидком топливе и электронагреве				
21.	Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ. Жесткость питьевой воды обусловлена содержанием в ней: а) хлоридов б) сульфатов в) солей кальция и магния г) нитратов.	в	2. Основной этап	8
22.	Прочитайте текст вопроса и выберите правильный	а	2. Основной этап	8

	ответ. При каких значениях pH реакция среды кислая? Выберите один ответ: а) Значения pH 4-6 б) Значения pH 6-8 в) Значения pH 8-10 г) Значения pH 10-11			

Учебная дисциплина формирует компетенции в соответствии с табл. 3, процедура оценивания реализуется поэтапно:

1-й этап процедуры оценивания: оценивание уровня достижения каждого из запланированных результатов обучения – дескрипторов (знаний, умений, владений) в соответствии со шкалами и критериями, установленными картами компетенций ОПОП. Экспертной оценке преподавателя подлежит сформированность отдельных дескрипторов, для оценивания которых предназначена данная оценочная процедура текущего контроля и промежуточной аттестации согласно матрице соответствия оценочных средств результатам обучения.

2-й этап процедуры оценивания: интегральная оценка достижения обучающимся запланированных результатов обучения по итогам отдельных видов текущего контроля и промежуточной аттестации.