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.01.01(П) «Производственная практика: проектная практика»

Код и направление подготовки (специальность)	13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника
Направленность (профиль)	Промышленная теплоэнергетика
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Очная
Год начала подготовки	2025
Институт / факультет	Теплоэнергетический факультет
Выпускающая кафедра	кафедра "Промышленная теплоэнергетика"
Кафедра-разработчик	кафедра "Промышленная теплоэнергетика"
Объем дисциплины, ч. / з.е.	108 / 3
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Зачет с оценкой

Самара 2025

Б2.В.01.01(П) «Производственная практика: проектная 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 5
4. Объем практики в зачетных единицах и ее продолжительность 6
5. Содержание практики 6
5.1 Содержание лекционных занятий 6
5.2 Содержание лабораторных занятий 7
5.3 Содержание практических занятий 7
5.4 Содержание самостоятельной работы 7
6. Формы отчётности по практике 7
7. Перечень учебной литературы, необходимой для проведения практики 8
8. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения 8
9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем 9
10. Описание материально-технической базы, необходимой при проведении практики 9
11. Методические материалы 9
12. Фонд оценочных средств по практике 10

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

Вид (тип) практики: производственная практика: проектная 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-10 Способен выполнять специальные расчеты для проектирования котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектроцентралей	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-2 Способен выполнять гидравлический расчет тепловой сети	ПК-2.1 Знать: Методики выполнения гидравлического расчет	Знать Методики выполнения гидравлического расчет
		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 выполнять компоновочные решения, газовые схемы и разводки трубопроводов	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 выполнять гидравлические расчеты, расчеты тепловых схем с выбором оборудования и арматуры	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-8 Способен выполнять прочностной расчет тепловой сети с учетом компенсации и самокомпенсации	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

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-10	Внутренние сети и энергокоммуникации промышленных предприятий		Основы проектирования тепловых установок; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы; Производственная практика: преддипломная практика
ПК-2		Теплоснабжение промышленных предприятий	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы; Производственная практика: преддипломная практика

ПК-3			Газовоздухоснабжение промышленных предприятий; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы; Производственная практика: преддипломная практика
ПК-4		Холодильные установки промышленных предприятий	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы; Производственная практика: преддипломная практика
ПК-8		Отопление, вентиляция и кондиционирование промышленных предприятий	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы; Производственная практика: преддипломная практика

4. Объем практики в зачетных единицах и ее продолжительность

Вид учебной работы	Всего часов / часов в электронной форме	6 семестр часов / часов в электронной форме
Внеаудиторная контактная работа, КСР	3	3
Самостоятельная работа (всего), в том числе:	105	105
выполнение задач, заданий, упражнений (в том числе разноуровневых)	105	105
Итого: час	108	108
Итого: з.е.	3	3

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	20	20
2	Основной этап	0	0	0	60	60
3	Заключительный этап	0	0	0	25	25
	КСР	0	0	0	0	3
	Итого	0	0	0	105	108

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**
6 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.	20
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.	60
Заключительный этап	Заключительный этап практики	Сбор материала для подготовки отчета. Подготовка отчета по практике. Оформление дневника практики. Защита отчета с получением зачета с оценкой.	25
		Итого за семестр:	**105**
		Итого:	**105**

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.)
Дополнительная литература		
1	Калыгин, В.Г. Промышленная экология : Учеб.пособие .- 2-е изд.,стер..- М., Academia, 2006.- 431 с.	Книжный фонд
2	Кокорин, Олег Янович Энергосберегающие технологии функционирования систем вентиляции, отопления, кондиционирования воздуха (систем ВОК) [Текст] .- Москва, Проспект, 1999.- 206 с.	Книжный фонд
3	Научные основы создания энергосберегающей техники и технологий : Тез.докл.всесоюз.конф.(27-29 нояб.1990 г.) / Моск.энерг.ин-т.- М., МЭИ, 1990.- 344 с.	Книжный фонд
4	Современные энергосберегающие электротехнологии : Учеб. пособие для вузов по направлению "Электротехника, электромеханика и электротехнология" и спец. "Электротехнол. установки и системы" [Текст] / Новосиб. техн. ун-т, С.-Петерб. электротехн. ун-т, Самар. техн. ун-т и др..- Санкт-Петербург, 2000.- 548 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	Офисный пакет программ OpenOffice	The Apache Software Foundation (Зарубежный)	Свободно распространяемое
2	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	ВИНИТИ	http://www2.viniti.ru/	Российские базы данных ограниченного доступа
3	РОСПАТЕНТ	http://www1.fips.ru/	Российские базы данных ограниченного доступа
4	Электронная библиотека изданий СамГТУ	http://irbis.samgtu.local/cgi-bin/irbis64r_01/cgiirbis_64.exe	Российские базы данных ограниченного доступа
5	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.01.01(П) «Производственная практика: проектная практика»

Фонд оценочных средств
по практике
Б2.В.01.01(П) «Производственная практика: проектная практика»

Код и направление подготовки (специальность)	13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника
Направленность (профиль)	Промышленная теплоэнергетика
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Очная
Год начала подготовки	2025
Институт / факультет	Теплоэнергетический факультет
Выпускающая кафедра	кафедра "Промышленная теплоэнергетика"
Кафедра-разработчик	кафедра "Промышленная теплоэнергетика"
Объем дисциплины, ч. / з.е.	108 / 3
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-10 Способен выполнять специальные расчеты для проектирования котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектроцентралей	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-2 Способен выполнять гидравлический расчет тепловой сети	ПК-2.1 Знать: Методики выполнения гидравлического расчет	Знать Методики выполнения гидравлического расчет
		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 выполнять компоновочные решения, газовые схемы и разводки трубопроводов	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 выполнять гидравлические расчеты, расчеты тепловых схем с выбором оборудования и арматуры	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-8 Способен выполнять прочностной расчет тепловой сети с учетом компенсации и самокомпенсации	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

Матрица соответствия оценочных средств запланированным результатам обучения

Код индикатора достижения компетенции	Результаты обучения	Оценочные средства	Текущий контроль успеваемости	Промежуточная аттестация
Подготовительный этап				
ПК-10.1 Знать: Номенклатуру и технические характеристики современного оборудования, арматуры и материалов	**Знать** Номенклатуру и технические характеристики современного оборудования, арматуры и материалов	Устный опрос	Да	Да
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-2.1 Знать: Методики выполнения гидравлического расчет	**Знать** Методики выполнения гидравлического расчет	Устный опрос	Да	Да
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-3.1 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	Устный опрос	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			
ПК-3.3 Владеть: Способами выполнения принципиальной схемы газопроводов	**Владеть** Способами выполнения принципиальной схемы газопроводов			
ПК-4.1 Знать: Номенклатуру и технические характеристики современного оборудования, арматуры и материалов	**Знать** Номенклатуру и технические характеристики современного оборудования, арматуры и материалов	Устный опрос	Да	Да
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-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	Устный опрос	Да	Да
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	Устный опрос	Да	Да
Основной этап				

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	Устный опрос	Да	Да
ПК-10.3 Владеть: Способами оформления расчетов и пояснительной записки	**Владеть** Способами оформления расчетов и пояснительной записки			
ПК-2.1 Знать: Методики выполнения гидравлического расчет	**Знать** Методики выполнения гидравлического расчет			
ПК-2.2 Уметь: Выполнять гидравлические расчеты тепловых сетей	**Уметь** Выполнять гидравлические расчеты тепловых сетей	Устный опрос	Да	Да
ПК-2.3 Владеть: Анализом и сбором данных для выполнения гидравлического расчета	**Владеть** Анализом и сбором данных для выполнения гидравлического расчета			
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	Устный опрос	Да	Да
ПК-3.3 Владеть: Способами выполнения принципиальной схемы газопроводов	**Владеть** Способами выполнения принципиальной схемы газопроводов			
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	Устный опрос	Да	Да
ПК-4.3 Владеть: Расчетом тепловых и материальных балансов по тепловой схеме	**Владеть** Расчетом тепловых и материальных балансов по тепловой схеме			

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	Устный опрос	Да	Да
ПК-8.3 Владеть: Способами оформления расчетов и составление пояснительной записки	**Владеть** Способами оформления расчетов и составление пояснительной записки			
Заключительный этап				
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	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	Да	Да
ПК-10.3 Владеть: Способами оформления расчетов и пояснительной записки	**Владеть** Способами оформления расчетов и пояснительной записки	отчет по практике	Да	Да
ПК-2.1 Знать: Методики выполнения гидравлического расчет	**Знать** Методики выполнения гидравлического расчет	отчет по практике	Да	Да
ПК-2.2 Уметь: Выполнять гидравлические расчеты тепловых сетей	**Уметь** Выполнять гидравлические расчеты тепловых сетей	отчет по практике	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	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	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	Да	Да
ПК-3.3 Владеть: Способами выполнения принципиальной схемы газопроводов	**Владеть** Способами выполнения принципиальной схемы газопроводов	отчет по практике	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	Да	Да
ПК-4.2 Уметь: Работать с текстовыми редакторами, графическими программами	**Уметь** Работать с текстовыми редакторами, графическими программами	отчет по практике	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	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	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	Да	Да
ПК-8.3 Владеть: Способами оформления расчетов и составление пояснительной записки	**Владеть** Способами оформления расчетов и составление пояснительной записки	отчет по практике	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 6

Темы рефератов

1. Эволюция применения систем теплоснабжения в Российской Федерации.
2. Исторический опыт использования автономных источников тепла в мировой практике.
3. Жидкотопливные водогрейные установки: конструктивные особенности и эксплуатация.
4. Газовые водогрейные котельные: принципы работы и области применения.
5. Интеграция котельных в конструкцию зданий (крышные котельные).
6. Трубопроводные системы в структуре теплоснабжения.
7. Блочные индивидуальные тепловые пункты (БИТП) как элемент автоматизации.
8. Применение пара в системах отопления: ретроспектива и современность.
9. Воздушно-тепловые завесы: принцип действия и эффективность.
10. Развитие технологий инфракрасного обогрева: от прошлого к настоящему.
11. Системы напольного водяного отопления («теплый пол»).
12. Методология энергосбережения при передаче тепловой энергии.
13. Традиционное печное отопление: исторический аспект и современные аналоги.
14. Высокопроизводительные промышленные калориферы.
15. Перспективы развития отрасли добычи и использования ископаемого топлива.
16. Оптимизация потребления топлива с целью экономической эффективности.
17. Искусственные (синтетические) углеводороды как альтернатива природным ресурсам.
18. Специфика использования горючих сланцев в энергетике.
19. Обзор органических источников энергии.
20. Утилизация и использование вторичных энергетических ресурсов (ВЭР).
21. Комбинированные (смешанные) схемы теплоснабжения объектов.
22. Современные теплоизоляционные материалы для тепловых сетей и тенденции их развития.
23. Актуальные вопросы и перспективы развития автономного теплоснабжения.
24. Становление и развитие автономных систем теплоснабжения в России.

2.2. Формы промежуточной аттестации

Семестр 6

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

1. Характеристика предприятия, назначение, характеристика производимой продукции. Роль тепловой энергии в основном производстве.
2. Основные схемы теплоснабжения. Характеристики основного и вспомогательного оборудования.
3. Вид топлива (основное и резервное) и его характеристики. Система топливоснабжения.
4. Основные потребители тепловой энергии. Общая характеристика основного оборудования. Общая характеристика деталей.
5. Функциональная схема теплоэнергетического агрегата, КИП контроля и регулирования технологических параметров.
6. Материалы, необходимые для экономического расчета: стоимость тепловой и электроэнергии, топлива; стоимость основного и вспомогательного оборудования.
7. Мероприятия по охране окружающей среды, по охране труда и технике безопасности.

Тест по компетенциям

Дисциплина Б2.В.01.01(П) «Производственная практика: проектная практика»
(шифр и наименование дисциплины)

№ задания	Содержание задания	Ключ к ответу	Наименование темы в РПД	Семестр
ПК-2 Способен выполнять гидравлический расчет тепловой сети				
1.	Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.	а	2. Основной этап	6

	Водяные системы теплоснабжения бывают: а) открытые и закрытые б) только открытые в) только закрытые г) комбинированные			
2.	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	6
ПК-3 Способен выполнять компоновочные решения, газовые схемы и разводки трубопроводов				
3.	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	6
4.	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	6
ПК-4 Способен выполнять гидравлические расчеты, расчеты тепловых схем с выбором оборудования и арматуры				
5.	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. в) Только для подземных газопроводов в пучинистых грунтах. г) Только для полиэтиленовых газопроводов.	б	2. Основной этап	6
6.	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	6
ПК-8 Способен выполнять прочностной расчет тепловой сети с учетом компенсации и самокомпенсации				
7.	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	в	2. Основной этап	6

	г) Индивидуальный тепловой пункт			
8.	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	6
ПК-10 Способен выполнять специальные расчеты для проектирования котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектроцентралей				
9.	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	6
10.	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	6

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций

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 (Приложение 1 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.

На этапе промежуточной аттестации используется система оценки успеваемости обучающихся, которая позволяет преподавателю оценить уровень освоения материала обучающимися. Критерии оценивания сформированности планируемых результатов обучения (дескрипторов) представлены в карте компетенции ОПОП.

Форма оценки знаний: оценка - 5 «отлично»; 4 «хорошо»; 3 «удовлетворительно»; 2 «неудовлетворительно». Лабораторные работы, практические занятия, практика оцениваются: «зачет», «незачет». Возможно использование балльно-рейтинговой оценки.

Шкала оценивания:

«Отлично» – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций 86 % более (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается критериями «хорошо» и «отлично», при условии отсутствия оценки «неудовлетворительно»: студент показал прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы из результатов анализа конкретных ситуаций;

«Хорошо» – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций на *70-85 %* и более (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается критериями «хорошо» и «отлично», при условии отсутствия оценки «неудовлетворительно», допускается оценка «удовлетворительно»: обучающийся показал прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты анализа конкретных ситуаций;

«Удовлетворительно» – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций *50-69 %* и более (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается критериями «удовлетворительно», «хорошо» и «отлично»: обучающийся показал знание основных положений фактического материала, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, знакомство с рекомендованной справочной литературой;

«Неудовлетворительно» – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций менее чем *50 %* (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается критериями «удовлетворительно», «хорошо» и «отлично»: при ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала, неумение с помощью преподавателя получить правильное

решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины.

Ответы и решения обучающихся оцениваются по следующим общим критериям: распознавание проблем; определение значимой информации; анализ проблем; аргументированность; использование стратегий; творческий подход; выводы; общая грамотность.

Соответствие критериев оценивания сформированности планируемых результатов обучения (дескрипторов) системам оценок представлено в табл. 4

Таблица 4

Интегральная оценка

Критерии	Традиционная оценка	Балльно-рейтинговая оценка
5	5	86 - 100
4	4	61-85
3	3	51-60
2 и 1	2, Незачет	0-50
5, 4, 3	Зачет	51-100

Обучающиеся обязаны сдавать все задания в сроки, установленные преподавателем. Оценка «Удовлетворительно» по дисциплине, может выставляться и при неполной сформированности компетенций в ходе освоения отдельной учебной дисциплины, если их формирование предполагается продолжить на более поздних этапах обучения, в ходе изучения других учебных дисциплин