



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Волгоградский государственный технический университет»

Себряковский филиал



УТВЕРЖДАЮ

Директор СФ ВолгГТУ

С.Е. Карпушова

«31» августа 2026 г.

Теплогенерирующие установки

рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой	Строительные материалы и специальные технологии
Учебный план	13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника
Профиль	Энергообеспечение предприятий
Квалификация	бакалавр
Срок обучения	4г
Форма обучения	очная
Общая трудоемкость	8 ЗЕТ
Виды контроля в семестрах:	зачеты с оценкой: 6 экзамены: 7

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	6 (3.2)		7 (4.1)		Итого	
	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Вид занятий						
Лекции	32	32	16	16	48	48
Лабораторные	16	16	16	16	32	32
Практические	16	16	16	16	32	32
Итого ауд.	64	64	48	48	112	112
Сам.работа	80	80	60	60	140	140
Часы на контроль			36	36	36	36
Итого	144	144	144	144	288	288

ЛИСТ ОДОБРЕНИЯ И СОГЛАСОВАНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Разработчик(и) программы:
к.т.н., доцент, Улыбина Е.И.

Рабочая программа дисциплины
Теплогенерирующие установки

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018г. №143)

составлена на основании учебного плана:

13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Профиль: Энергообеспечение предприятий

утвержденного учёным советом вуза от 31 августа 2026 протокол № 1.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Строительные материалы и специальные технологии

Протокол от 27 мая 2026 № 10.

к.т.н., доцент Крутилин А.А.



Рабочая программа одобрена на заседании УМС

Протокол от 18 июня 2026 № 9.

к.т.н., доцент Крутилин А.А.



1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ. ВИД, ТИП ПРАКТИКИ, СПОСОБ И ФОРМА (ФОРМЫ) ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ	
Цель изучения дисциплины «Теплогенерирующие установки»:	
- формирование у студентов знаний об источниках тепловой энергии, энергетическом топливе и процессах производства тепловой энергии, о воздействии этих процессов на экологическую обстановку; - обучение студентов правильному пониманию вопросов, стоящих перед инженерами-строителями при разработке, монтаже и эксплуатации систем теплоснабжения с учетом экологической, топливно-энергетической и экономической ситуации в стране.	
Основными задачами изучения дисциплины являются:	
формирование у студента общее представление о технологии и методах генерации теплоты, закономерностях технологий обеспечения тепловой энергией различных потребителей в составе единого комплекса систем централизованного и децентрализованного теплоснабжения.	

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.07
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Гидрогазодинамика
2.1.2	Техническая термодинамика
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Энергосбережение в теплоэнергетике

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
ПК-1: Способен к разработке схем размещения объектов теплоэнергетики в соответствии с технологией производства	
<i>ПК-1.1: Рабочие циклы, термодинамические процессы, конструкции, технические характеристики, особенности эксплуатации используемого оборудования в теплоэнергетике.</i>	
Результаты обучения: Знать рабочие циклы, термодинамические процессы, конструкции, технические характеристики, особенности эксплуатации используемого оборудования в теплоэнергетике.	
<i>ПК-1.2: Выполнять поверочные расчеты, конструктивные расчеты, выбирать оптимальные технологические режимы эксплуатации используемого оборудования.</i>	
Результаты обучения: уметь выполнять поверочные расчеты, конструктивные расчеты, выбирать оптимальные технологические режимы эксплуатации используемого оборудования.	
<i>ПК-1.3: Методиками расчета режимных параметров, определения технических характеристик, проведения испытаний используемого оборудования.</i>	
Результаты обучения: Владеть методиками расчета режимных параметров, определения технических характеристик, проведения испытаний используемого оборудования.	

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ				
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Форма контроля
1	Источники тепловой энергии систем теплоснабжения. Энергетические ресурсы. Основные месторождения топлива России. /Лек/	6	4	З
2	Изучение теоретического материала /Ср/	6	10	З
3	Определение технологических показателей качества органического топлива на компьютерном тренажере /Лаб/	6	4	З
4	Расчет энтальпии продуктов сгорания. I-T - диаграмма продуктов сгорания. /Пр/	6	2	З

5	Классификация, состав и характеристики органического топлива. Ядерное топливо. Возобновляемые источники энергии. Источники тепловой энергии централизованных и децентрализованных систем теплоснабжения. /Лек/	6	4	3
6	Изучение конструкции и запуск утилизационного парогенератора на компьютерном тренажере /Лаб/	6	2	3
7	Понятие о механизме горения твердого, жидкого и газообразного топлив. Кинетическое и диффузионное горение. Энергия активации. Скорость распространения фронта пламени. /Лек/	6	4	3
8	Изучение конструкции и запуск водотрубного парового котла на компьютерном тренажере /Лаб/	6	2	3
9	Тепловой баланс ТГУ. Располагаемое и полезно используемое тепло. Расход топлива. Прямой и обратный тепловой баланс. /Лек/	6	4	3
10	Топочные устройства для сжигания твердого, жидкого и газообразного топлива. /Пр/	6	2	3
11	Изучение теоретического материала /Ср/	6	10	3
12	Определение технологических показателей качества исходной, питательной и сетевой воды. /Лаб/	6	2	3
13	Изучение теоретического материала /Ср/	6	10	3
14	Процесс горения топлива и его характеристики. Состав и количество продуктов сгорания. Коэффициент избытка воздуха. I-T - диаграмма продуктов сгорания. /Лек/	6	4	3
15	Изучение конструкции и запуск вертикального цилиндрического парового котла на компьютерном тренажере /Лаб/	6	4	3
16	Изучение теоретического материала /Ср/	6	10	3
17	Тепловые схемы источников теплоснабжения. /Пр/	6	4	3
18	Потери тепла с уходящими газами. Химический и механический недожог. КПД-брутто и КПД-нетто. Потери тепла в ТГУ. /Лек/	6	4	3
19	Паровые и водогрейные котельные установки. Основное и вспомогательное оборудование, обслуживающие системы. /Пр/	6	2	3
20	Изучение теоретического материала /Ср/	6	10	3
21	Топочные устройства ТГУ. Классификация топочных устройств. Слоевой, факельный, вихревой и псевдоожиженный способы сжигания топлива. /Лек/	6	4	3
22	Определение теоретических и действительных объемов воздуха и продуктов сгорания /Пр/	6	4	3
23	Изучение теоретического материала /Ср/	6	10	3
24	Характеристики топочных устройств. Классификация горелок. Схемы и элементы систем пылеприготовления. /Лек/	6	4	3
25	Моделирование на компьютерном тренажере процесса умягчения воды /Лаб/	6	2	3
26	Изучение теоретического материала /Ср/	6	10	3
27	Тепловой баланс теплогенерирующей установки. Потери тепла в теплогенерирующей установке. /Пр/	6	2	3
28	Изучение теоретического материала /Ср/	6	10	3
29	Аэродинамика ТГУ. Аэродинамическое сопротивление воздушного и газового трактов ТГУ. Самотяга /Лек/	7	2	Эк
30	Определение влажности твердого топлива. /Лаб/	7	4	Эк
31	Расчет деталей и узлов ТГУ на прочность. /Пр/	7	2	Эк
32	Изучение теоретического материала /Ср/	7	10	Эк

33	Дымовые трубы. Дымососы и вентиляторы. /Лек/	7	2	Эк
34	Определение температуры поверхностей с помощью радиационного пирометра. /Лаб/	7	4	Эк
35	Охрана окружающей среды от газообразных и жидких выбросов ТГУ. Загряз- /Пр/	7	2	Эк
36	Водоподготовка и водно-химический режим ТГУ. Примеси и технологические показатели качества природных вод. Химические и безреагентные методы обработки воды на тепловых станциях. Технологические схемы и оборудование по очистке воды. /Лек/	7	2	Эк
37	Определение температуры поверхностей с помощью оптического пирометра. /Лаб/	7	2	Эк
38	Изучение теоретического материала /Ср/	7	10	Эк
39	Аэродинамический расчет теплогенерирующей установки. /Пр/	7	2	Эк
40	Водно-химический режим ТГУ. Методы получения чистого пара. Коррекционная обработка воды. Деаэрация. /Лек/	7	2	Эк
41	Изучение работы воздухоподогревателя. /Лаб/	7	2	Эк
42	Основы проектирования источников теплоснабжения. Выбор основного и вспомогательного оборудования. /Пр/	7	2	Эк
43	Расчет деталей и узлов ТГУ на прочность. Влияние температуры среды на прочность стали. Материалы, применяемые для различных узлов теплогенератора. /Лек/	7	2	Эк
44	Изучение аэродинамики газового тракта котла методом электролитического моделирования. /Лаб/	7	2	Эк
45	Изучение теоретического материала /Ср/	7	10	Эк
46	Расчет на прочность труб, коллекторов, камер, корпусов и барабанов. /Лек/	7	2	Эк
47	Определение углового коэффициента излучения поверхностей нагрева методом светового моделирования. /Лаб/	7	2	Эк
48	нение поверхностей нагрева ТГУ. /Пр/	7	2	Эк
49	Изучение теоретического материала /Ср/	7	10	Эк
50	Внутрикотловая гидродинамика. Условия работы испарительных труб. Закономерности движения двухфазного потока в обогреваемых трубах. /Лек/	7	2	Эк
51	Топливное хозяйство и шлакозолоудаление. Расчет циркуляции воды в ТГУ. /Пр/	7	2	Эк
52	Изучение теоретического материала /Ср/	7	10	Эк
53	Собственные нужды. КПД-брутто и КПД-нетто теплогенерирующей установки. /Пр/	7	2	Эк
54	Понятие о естественной циркуляции. Кратность циркуляции. Движущий напор циркуляции. Гидравлический расчет контуров естественной циркуляции. Мероприятия по повышению надежности естественной циркуляции. /Лек/	7	2	Эк
55	Тепловой расчет теплогенерирующей установки. /Пр/	7	2	Эк
56	Изучение теоретического материала /Ср/	7	10	Эк
	Подготовка к экзамену	7	36	Эк

Примечание. Формы контроля: Эк - экзамен, К - контрольная работа, Ко - контрольный опрос, З - зачет, ОП - отчет по практике.

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ				
Оценочные средства планируемых результатов обучения представлены в виде фондов оценочных средств (ФОС), разработанных в соответствии с локальным нормативным актом университета. ФОС представлен в Приложении к рабочей программе (https://rpd.sfvstu.ru/attach/49/3591/FOSv2.docx)				
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ				
6.1 Рекомендуемая литература				
6.1.1 Основная литература				
Л1.1	Гатауллина, А. Р. Генераторы тепла : учебное пособие / А. Р. Гатауллина. — Уфа : УГНТУ, 2019. — 125 с. — ISBN 978-5-7831-1884-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/179272			
Л1.2	Тепловые агрегаты и установки : учебное пособие. — Москва : МИСИ – МГСУ, 2020. — 96 с. — ISBN 978-5-7264-2178-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/145076			
Л1.3	Тепловые двигатели и нагнетатели : учебное пособие / С. А. Наумов, Е. В. Хаустова, А. В. Садчиков, В. Ю. Соколов. — Оренбург : ОГУ, 2015. — 108 с. — ISBN 978-5-7410-1380-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/97995			
6.1.2 Дополнительная литература (включая периодические издания)				
Л2.1	Белкин, А. П. Диагностика теплоэнергетического оборудования : учебное пособие / А. П. Белкин, О. А. Степанов. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 240 с. — ISBN 978-5-8114-5326-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/139255			
Л2.2	Фокин, В.М. Теплогенерирующие установки систем теплоснабжения : монография / В. М. Фокин. - М. : Машиностроение, 2006. - 240 с. - библиогр. с. 208. - ISBN 5-942-75-255-9 : 30--00. 8			
Л2.3	Теплоэнергетические установки : сборник нормативных документов. - М : Энас, 2010. - 384с. - (Нормативная база). - ISBN 978-5-93196-832-2 : 560-00.			
6.1.3 Методические разработки				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Электронный адрес
Л3.1	Пристансков А.А.	Методические рекомендации к выполнению курсовых проектов и работ	СФ ВолгГТУ, 2020	https://rpd.sfvstu.ru/attach/49/3591/MU-2491.pdf
6.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»				
Э.1	https://elibrary.ru/defaultx.asp			
6.3 Перечень программного обеспечения				
ПО.1	Программное обеспечение не требуется			
6.4 Перечень информационных справочных систем				
ИС.1	Информационные справочные системы не требуются			
7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ/ОБОРУДОВАНИЕ				
7.1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации / Учебная доска, учебная мебель.			
7.2	Аудитория для самостоятельной работы обучающихся (Медиазал) / Учебная мебель, компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета			
7.3	Лаборатория технической механики, монтажа, технической эксплуатации и ремонта оборудования, грузоподъемных и транспортных машин (Б-2) /Учебная мебель, гироскоп ТМ-20, маятник МТ-74М с пружинами, модель ТМ-37, модель ТМ-39 планетарного механизма, физический маятник, модель ТМ-75М, модель двигателя внутреннего сгорания, разрез цилиндра паровой машины, кулачковый механизм Шейпинга			

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебный процесс при преподавании курса основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и практическими занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде широкого применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в электронной информационной образовательной среде. Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов учебного плана. На первой лекции лектор информирует студентов о рекомендуемой литературе и электронных источниках информации по дисциплине, с указанием, какой учебник (учебное пособие) является базовым.

Практические занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают основные разделы дисциплины.

Основной формой проведения практических занятий является решение конкретных задач, аналогичные которым, будут выполнять студенты на лабораторных работах.