



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.

Системы теплоснабжения и пароснабжения
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 6м
Форма обучения	очно-заочная
Общая трудоемкость	4 ЗЕТ
Виды контроля в семестрах:	зачеты с оценкой: 5

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		Итого	
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	10	10	10	10
Лабораторные	8	8	8	8
Практические	10	10	10	10
Итого ауд.	28	28	28	28
Сам.работа	116	116	116	116
Часы на контроль				
Итого	144	144	144	144

ЛИСТ ОДОБРЕНИЯ И СОГЛАСОВАНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Разработчик(и) программы:

к.т.н., доцент, Потапов Ф.П.

Рабочая программа дисциплины

Системы теплоснабжения и пароснабжения

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 «Системы теплоснабжения и пароснабжения:	
- получение знаний о состоянии и перспективах развития систем и источников энергоснабжения предприятий и жилых массивов, обеспечивающих централизованное производство, преобразование, распределение и увязку потоков энергии и энергоносителей, используемых для надежного и экономичного энергоснабжения населения и осуществления технологических процессов.	
Основными задачами изучения дисциплины являются:	
- знать об основных типах источников энергоснабжения предприятий и жилых массивов; - знать о системах энергоснабжения потребителей разного профиля; - знать общие приемы системного анализа систем и источников энергоснабжения (СИЭС), методы их математического моделирования и оптимизации и уметь пользоваться ими; - знать принципы построения СИЭС и перспективы их совершенствования; - владеть навыками проектирования СИЭС с использованием методов системного анализа, математического моделирования и оптимизации.	

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.О.29
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Безопасность жизнедеятельности
2.1.2	Техническая термодинамика
2.1.3	Топливо и теплофизика горения
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Тепловые двигатели и нагнетатели
2.2.2	Теплоэнергетическое оборудование котельных
2.2.3	Физико-химические основы водоподготовки ТЭК
2.2.4	Электроснабжение предприятий

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
ПК-2: Готовность к участию в организации метрологического обеспечения технологических процессов объектов теплоэнергетики при использовании типовых методов	
<i>ПК-2.1: методики измерений параметров различных технологических процессов, происходящих при эксплуатации различных видов теплотехнического оборудования; принципы действия, устройство типовых измерительных приборов для измерения основных параметров технологических процессов</i>	
Результаты обучения: - студент должен знать принципы построения систем энергоснабжения и пароснабжения промышленных предприятий, объектов жилого фонда, знать перспективы развития и владеть навыками их совершенствования; - студент должен владеть основами проектирования систем энергоснабжения и пароснабжения промышленных предприятий, объектов жилого фонда с использованием методов системного анализа, математического моделирования и оптимизации; - производить расчет и оптимизацию режимов работы действующих систем энергоснабжения и пароснабжения промышленных предприятий, объектов жилого фонда.	
<i>ПК-2.2: проводить измерения и наблюдения, анализировать результаты исследований и использовать их при написании отчетов и научных публикаций; устанавливать нормы точности измерений и выбирать средства измерения, испытания и контроля</i>	
Результаты обучения: - студент должен уметь производить измерения, выбирать средства измерений согласно нормативно-технической документации, вести исследовательскую работу в области систем энергоснабжения и пароснабжения промышленных предприятий, объектов жилого фонда; - студент должен уметь анализировать результаты исследований и написания технической документации, научных публикаций в области систем энергоснабжения и пароснабжения промышленных предприятий, объектов жилого фонда.	

ПК-2.3: навыками обработки экспериментальных данных и оценки точности измерений, испытаний и достоверности контроля; методами измерения электрических и неэлектрических величин типовыми средствами измерений; основными методами обработки результатов измерений, оценки и анализа погрешностей измерений

Результаты обучения: - студент должен владеть навыками экспериментальной работы и оценки точности измерений, испытаний и достоверности контроля в своей профессиональной деятельности; - студент должен владеть навыками измерения величин типовыми средствами измерений систем энергоснабжения и пароснабжения промышленных предприятий, объектов жилого фонда; - студент должен уметь обрабатывать полученные результаты своей экспериментальной деятельности систем энергоснабжения и пароснабжения промышленных предприятий, объектов жилого фонда и оценивать погрешность измерений

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ				
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Форма контроля
1	Системы теплоснабжения			
1.1	Тепловое потребление. /Тема/			
1.1.1	Классификация систем теплоснабжения. Источники тепла и их тепловые схемы. Водяные и паровые системы теплоснабжения /Лек/	5	1	3
1.1.2	Топливо-энергетические балансы предприятий и промышленных узлов, методы их составления и выбора структуры СЭС /Лаб/	5	2	3
1.1.3	Учет влияния структуры и режимов работы потребителей, связанных с предприятиями тепло-, газо-, электроснабжения, а также нерегулярного характера реальных графиков потребления и выхода ВЭР на предприятия, на надежность и экономичность работы СЭС и особенности выбора ее элементов /Лаб/	5	2	3
1.1.4	Изучение теоретического материала, нормативной и технической литературы. Подготовка к собеседованию по лабораторным работам. Изучение теоретического материала для подготовки к промежуточной аттестации. /Ср/	5	16	3
1.2	Режимы регулирования систем централизованного теплоснабжения. /Тема/			
1.2.1	Методы регулирования отпуска тепла. Центральное регулирование однородной и разнородной тепловой нагрузки /Лек/	5	1	3
1.2.2	Совместная работа ТЭЦ и пиковых котельных. /Пр/	5	2	3
1.2.3	Изучение теоретического материала и нормативной литературы. Подготовка к собеседованию по практической работе. Изучение теоретического материала для подготовки к промежуточной аттестации. /Ср/	5	14	3
1.3	Гидравлический расчет тепловых сетей /Тема/			
1.3.1	Задачи гидравлического расчета. Основные расчетные зависимости и порядок гидравлического расчета /Лек/	5	1	3
1.3.2	Определение расчетных расходов воды и характеристик насосов /Пр/	5	2	3
1.3.3	Водоподготовка для тепловых сетей /Лаб/	5	2	3
1.3.4	Изучение теоретического материала, нормативной и технической литературы. Подготовка к собеседованию по лабораторной и практической работам. Изучение теоретического материала для подготовки к промежуточной аттестации. /Ср/	5	14	3
1.4	Оборудование тепловых пунктов /Тема/			
1.4.1	Оборудование тепловых сетей. Теплопроводы, теплоизоляция, опоры и компенсаторы /Лек/	5	1	3
1.4.2	Тепловой расчет тепловых сетей /Пр/	5	2	3

1.4.3	Расчет тепловых потерь /Пр/	5	2	3
1.4.4	Изучение теоретического материала, нормативной и технической литературы. Подготовка к собеседованию по практическим работам. Изучение теоретического материала для подготовки к промежуточной аттестации. /Ср/	5	14	3
2	Внутренние энергоресурсы (ВЭР) и особенности их использования			
2.1	Тепловые, горючие ВЭР и ВЭР избыточного давления /Тема/			
2.1.1	Направления и способы использования ВЭР в системах энергоснабжения /Лек/	5	1	3
2.1.2	Причины дебалансов горючих ВЭР. Размеры и продолжительность дебалансов /Лаб/	5	2	3
2.1.3	Изучение теоретического материала, нормативной и технической литературы. Подготовка к собеседованию по лабораторным работам. Изучение теоретического материала для подготовки к промежуточной аттестации. /Ср/	5	14	3
3	Системы производственного пароснабжения			
3.1	Систем пароснабжения предприятий /Тема/			
3.1.1	Характеристика систем пароснабжения предприятий, их структура, режим работы, методы построения /Лек/	5	1	3
3.1.2	Реальные графики потребления пара, их математические модели /Лек/	5	1	3
3.1.3	Изучение теоретического материала, нормативной и технической литературы. Подготовка к собеседованию по лабораторной работе. Изучение теоретического материала для подготовки к промежуточной аттестации. /Ср/	5	14	3
3.2	Источники пароснабжения /Тема/			
3.2.1	Теплоэлектроцентралы и оборудование по отпуску пара промышленным потребителям: редукционно-охладительные установки, паропреобразовательные установки, производственные отборы пара турбин, турбины с противодавлением /Лек/	5	1	3
3.2.2	Паровые производственные котельные. Парогенерирующие утилизационные установки (ПГУУ) /Лек/	5	1	3
3.2.3	Оценки эффективности использования теплоты отработавшего в турбине пара для теплоснабжения /Пр/	5	2	3
3.2.4	Изучение теоретического материала, нормативной и технической литературы. Подготовка к собеседованию по практическим работам. Изучение теоретического материала для подготовки к промежуточной аттестации /Ср/	5	14	3
4	Построение систем энергоснабжения и перспективы их совершенствования			
4.1	Общие принципы оптимального построения СЭС и последовательность ее проектирования /Тема/			
4.1.1	Перспективы развития СЭС. Возможности и пути использования энергии ядерного горючего в системах энергообеспечения промышленных предприятий /Лек/	5	1	3
4.1.2	Изучение теоретического материала. Подготовка к собеседованию по практической работе. Изучение теоретического материала для подготовки к промежуточной аттестации. /Ср/	5	16	3

Примечание. Формы контроля: Эк - экзамен, К - контрольная работа, Ко - контрольный опрос, 3 - 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/69/5107/FOSv2.docx)				
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ				
6.1 Рекомендуемая литература				
6.1.1 Основная литература				
Л1.1	Ионин А.А. Теплоснабжение (РЕПРИНТ) : учебник / Ионин А.А., Хлыбов Б.М., , Братенков В.Н., , Терлецка — Москва : Транспортная компания, 2016. — 336 с. — ISBN 978-5-4365-0958-7. — URL: https://book.ru/book/930599			
Л1.2	Шкаровский, А. Л. Теплоснабжение : учебник для вузов / А. Л. Шкаровский. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2026. — 392 с. — ISBN 978-5-507-54657-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/509981			
6.1.2 Дополнительная литература (включая периодические издания)				
Л2.1	Резников, А. Н. Тепловые процессы в технологических системах : учебник / А. Н. Резников, Л. А. Резников. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 292 с. — ISBN 978-5-8114-2272-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/212432			
Л2.2	Дзюзер, В. Я. Теплотехника и тепловая работа печей / В. Я. Дзюзер. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 384 с. — ISBN 978-5-507-48550-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/355316			
Л2.3	Сотникова, О.А. Теплоснабжение : учебное пособие / О. А. Сотникова, В. Н. Мелькумов ; Сотникова О.А., Мелькумов В.Н. - М. : АСВ, 2009. - 296 с. - библиогр. с.287. - ISBN 978-5-93093-374-X : 330-00. 5			
Л2.4	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. 20			
Л2.5	Тепловые сети [Электронный ресурс] : конструктивные схемы, технология выполнения работ, материалы и требования, пример смет. - Электронный учебник. - : ООО "Студия Компас". - 1 электрон. опт. диск (CD-R). - 170-10.			
Л2.6	Дзюзер, В. Я. Теплотехника и тепловая работа печей : учебное пособие для вузов / В. Я. Дзюзер. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 384 с. — ISBN 978-5-8114-6789-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/152446			
6.1.3 Методические разработки				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Электронный адрес
ЛЗ.1	Л. В. Кудрявцев, С. В. Улазовский, П. П. Кондауров	РАСЧЕТ ТЕПЛОВЫХ ПОТОКОВ И ГИДРАВЛИЧЕСКИХ РЕЖИМОВ ВОДЯНЫХ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ	ВолгГАСУ, 2016	https://rpd.sfvstu.ru/attach/69/5107/MU-3805.pdf
ЛЗ.2	Сидорова Н.Ю.	Методические рекомендации к выполнению курсовых проектов и работ	СФ ВолгГТУ, 2017	https://rpd.sfvstu.ru/attach/69/5107/MU-3806.pdf
ЛЗ.3	Сидорова Н.Ю.	Системы теплоснабжения и пароснабжения. Лабораторный практикум	СФ ВолгГТУ, 2017	https://rpd.sfvstu.ru/attach/69/5107/MU-3807.pdf
6.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»				
Э.1	Научная электронная библиотечная система - https://www.elibrary.ru/			
6.3 Перечень программного обеспечения				
ПО.1	MS Office Professional 2007 (Word, Excel, Access, PowerPoint) - офисный пакет			
ПО.2	Mozilla Firefox - браузер			
ПО.3	AutoCAD - это программное обеспечение автоматизированного проектирования (САПР) для создания 2D- и 3D-чертежей			

6.4 Перечень информационных справочных систем	
ИС.1	ЭБС «Лань», https://e.lanbook.com/
ИС.2	ЭБС «Book.ru», https://www.book.ru/
ИС.3	Некоммерческая интернет-версия системы КонсультантПлюс, https://www.consultant.ru/online/
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
8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	
Организация образовательного процесса по данной дисциплине регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. При формировании своей индивидуальной образовательной траектории обучающийся имеет право на перезачет дисциплины (переаттестации ее части), если она была освоена в процессе предшествующего обучения. Перезачет (переаттестации ее части) освобождает обучающегося от необходимости повторного освоения дисциплины (полностью или частично). 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, аналогичных которым, будут выполнять студенты на лабораторных работах. Лабораторные работы предполагают выполнение и отчет заданий по темам, рассмотренным на лекционных и закрепленных на практических занятиях. Каждому лабораторному занятию предшествует самостоятельная подготовка студента, включающая: ознакомление с содержанием лабораторной работы по методическим указаниям; проработку теоретической части по лекционному материалу и учебникам, рекомендованным в методических указаниях; Самостоятельная работа студентов включает изучение законспектированного на лекционных занятиях материала, дополнение его с учетом рекомендованной по данной теме литературы, самостоятельную подготовку к лабораторным работам, самостоятельное выполнение и оформление заданий контрольной работы, аналогичных выполненным на занятиях. Перечень методических указаний для освоения дисциплины представлен в таблице 6.1.3 В течение семестра для студентов проводятся групповые текущие консультации по учебной дисциплине, а также консультация перед экзаменом. Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов. Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ), индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания тьюторами, психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами. В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. N АК-44/05вн), в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производится с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем. Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ (при необходимости). Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств. Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания. При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.	