



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.

Техническая термодинамика

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	6 ЗЕТ
Виды контроля в семестрах:	экзамены: 2

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1.2)		Итого	
	УП	РП	УП	РП
Вид занятий				
Лекции	32	32	32	32
Лабораторные	32	32	32	32
Практические	32	32	32	32
Итого ауд.	96	96	96	96
Сам.работа	84	84	84	84
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	216	216	216	216

ЛИСТ ОДОБРЕНИЯ И СОГЛАСОВАНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

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

Рабочая программа дисциплины
Техническая термодинамика

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 «Техническая термодинамика:	
изучение фундаментальных законов, являющихся основой функционирования тепловых машин и аппаратов, представлениями о рабочих процессах, протекающих в тепловых машинах и их эффективности, о свойствах рабочих тел и теплоносителей.	
Основными задачами изучения дисциплины являются:	
овладение студентами основными понятиями технической термодинамики терминологией, законами, основными процессами, протекающими в тепловых машинах, методами расчета процессов, методами расчета и экспериментального определения свойств рабочих тел и теплоносителей.	

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.О.23
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Начертательная геометрия
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Физико-химические основы водоподготовки ТЭК

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
ОПК-4: Способен демонстрировать применение основных способов получения, преобразования, транспорта и использования теплоты в теплотехнических установках и системах	
<i>ОПК-4.1: понимание основных законов движения жидкости и газа, основ гидрогазодинамики применительно к теплотехническим установкам и системам, основные теплофизические свойства рабочих тел применительно к теплотехническим установкам и системам</i>	
Результаты обучения: Понимать основных законов движения жидкости и газа, основ гидрогазодинамики применительно к теплотехническим установкам и системам, основные теплофизические свойства рабочих тел применительно к теплотехническим установкам и системам	
<i>ОПК-4.2: использовать законы движения жидкости и газа в теплотехнических установках и системах, основы гидрогазодинамики при расчетах теплотехнических установок и систем, теплофизические свойства рабочих тел при расчетах теплотехнических установок и систем</i>	
Результаты обучения: Владеть и применять законы движения жидкости и газа в теплотехнических установках и системах, основы гидрогазодинамики при расчетах теплотехнических установок и систем, теплофизические свойства рабочих тел при расчетах теплотехнических установок и систем	
<i>ОПК-4.3: применять законы движения жидкости и газа в теплотехнических установках и системах, основы гидрогазодинамики в расчетах теплотехнических установок и систем, теплофизические свойства рабочих тел при расчетах теплотехнических установок и систем, законы термодинамики и термодинамических соотношений при расчетах теплотехнических установок и систем</i>	
Результаты обучения: Знать законы движения жидкости и газа в теплотехнических установках и системах, основы гидрогазодинамики в расчетах теплотехнических установок и систем, теплофизические свойства рабочих тел при расчетах теплотехнических установок и систем, законы термодинамики и термодинамических соотношений при расчетах теплотехнических установок и систем	

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ				
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Форма контроля
1	Законы термодинамики. Перспективы развития энергетики. Техническая термодинамика как наука /Лек/	2	2	Эк
2	Исследование термодинамических процессов идеального газа /Лаб/	2	4	Эк

3	Значение термодинамики в реализации задач эффективного и экологически чистого использования энергии. /Лек/	2	2	Эк
4	Исследование работы шарикового предохранительного клапана /Лаб/	2	4	Эк
5	Идеальные и реальные рабочие тела. Параметры состояния рабочего тела. Уравнение состояния рабочего тела. /Лек/	2	2	Эк
6	Исследование процесса изотермического сжатия диоксида углерода /Лаб/	2	4	Эк
7	Водяной пар. Процессы парообразования. /Лек/	2	2	Эк
8	Анализ термодинамических процессов идеального газа. Изотермический /Пр/	2	2	Эк
9	Анализ термодинамических процессов идеального газа. Изобарный. /Пр/	2	2	Эк
10	Парообразование в P-V координатах. /Лек/	2	2	Эк
11	Теплоемкость. Зависимость теплоемкости от температуры. Теплота и работа /Пр/	2	2	Эк
12	Парообразование в T-S координатах. i-s диаграмма водяного пара. /Лек/	2	2	Эк
13	Анализ термодинамических процессов идеального газа. Адиабатный /Пр/	2	2	Эк
14	Определение объемной изобарной теплоемкости воздуха /Лаб/	2	4	Эк
15	Газовые смеси. Теплоемкость рабочего тела. Законы идеальных газов. Внутренняя энергия, энтальпия, работа газов. Первый закон термодинамики. Энтропия. /Лек/	2	2	Эк
16	Изучение теоретического материала /Ср/	2	14	Эк
17	Графическое изображение процесса в T-S координатах. Второй закон термодинамики. Исследование термодинамических процессов /Лек/	2	2	Эк
18	Параметры состояния идеального газа /Пр/	2	2	Эк
19	Изучение теоретического материала /Ср/	2	14	Эк
20	Анализ термодинамических процессов идеального газа. Изохорный. /Пр/	2	2	Эк
21	Анализ термодинамических процессов идеального газа. Политропный /Пр/	2	2	Эк
22	2-ой закон термодинамики. Цикл Карно прямой и обратный. Термический КПД. Энтропия. /Пр/	2	2	Эк
23	Изучение теоретического материала /Ср/	2	14	Эк
24	Первый закон термодинамики для процессов истечения. /Лек/	2	2	Эк
25	Определение зависимости между температурой и давлением воды в состоянии насыщения на кривой парообразования /Лаб/	2	4	Эк
26	Циклы атомных электростанций. Рабочие процессы компрессоров. /Лек/	2	2	Эк
27	Расчет истечения водяного пара из сопла Лавала. Критическая скорость. Опреде-ление расхода. Дросселирование водяного пара. /Пр/	2	2	Эк
28	Цикл многоступенчатого поршневого компрессора. Газотурбинные установки. Циклы холодильных машин и тепловых насосов. /Лек/	2	2	Эк
29	Определение изобарной средней теплоемкости перегретого водяного пара при атмосферном давлении /Лаб/	2	4	Эк

30	Критическая скорость, критическое давление, максимальный расход при истечении. /Лек/	2	2	Эк
31	Изучение свойств и процессов воды и водяного пара /Лаб/	2	4	Эк
32	Истечение через сопла. Дросселирование газов и паров. Сжигание газов. /Лек/	2	2	Эк
33	Изучение теоретического материала /Ср/	2	14	Эк
34	Расчет мощности и КПД паровых и газовых турбин, холодильных установок /Пр/	2	2	Эк
35	Устройство, принцип работы и цикл одноступенчатого поршневого компрессора. /Лек/	2	2	Эк
36	Определение степени сухости водяного пара /Лаб/	2	4	Эк
37	Циклы паросиловых установок. Цикл Ренкина. /Лек/	2	2	Эк
38	Процессы с водяным паром. Диаграммы T-S, h-S. /Пр/	2	2	Эк
39	Составление теплового баланса двигателя внутреннего сгорания, расчет его мощности и КПД /Пр/	2	2	Эк
40	Изучение процесса теплопередачи и гидравлического сопротивления в рекуперативном двухходовом теплообменном аппарате. /Пр/	2	2	Эк
41	Изучение процесса теплопередачи в теплообменнике типа "труба в трубе" /Пр/	2	2	Эк
42	Работа при истечении. Скорость и расход при истечении. /Лек/	2	2	Эк
43	Изучение теоретического материала /Ср/	2	14	Эк
44	Тепловой расчет надземных и подземных теплопроводов. Тепловые потери. /Пр/	2	2	Эк
45	Методика расчета толщины изоляции /Пр/	2	2	Эк
46	Изучение теоретического материала /Ср/	2	14	Эк
	Подготовка к экзамену	2	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/49/3603/FOSv2.docx)	
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	
6.1 Рекомендуемая литература	
6.1.1 Основная литература	
Л1.1	Цирельман, Н. М. Техническая термодинамика : учебное пособие для вузов / Н. М. Цирельман. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 352 с. — ISBN 978-5-507-50559-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/447362
Л1.2	Мирам, А.О. Техническая термодинамика. Тепломассообмен : Учебное издание / А. О. Мирам, В. А. Павленко. - М. : Издательство АСВ, 2011. - 352с. - ISBN 978-5-93093-841-8 : 420-00. 6
Л1.3	Селин, В.В. Техническая термодинамика : Учебное пособие / В. В. Селин, В. М. Фокин ; Селин В.В., Фокин В.М. - Волгоград : ВолГАСУ, 2008. - 132с. - Библиогр. с 128. - ISBN 978-5-98276-209-2 : 35р.00к. 6
6.1.2 Дополнительная литература (включая периодические издания)	
Л2.1	Теплотехника : [Учеб. для втузов / В.Н.Луканин, М.Г.Шатров, Г.М.Камфер и др.]; Под ред. В.Н.Луканина. - 3-е изд., испр. - М. : Высш. шк., 2002. - 671,[1]с. - Библиогр.:с.670-671(45назв.). - ISBN 5-06-003958-7 : 124-52. 10
Л2.2	Готовцев, В.В. Лучшие задачи по механике и термодинамике / В. В. Готовцев. - М. ; Ростов н/Д : ИКЦ МарТ : Изд. центр МарТ, 2004. - 336с. - (Золотой стандарт для средней школы). - 58р.39к. 1

6.1.3 Методические разработки				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Электронный адрес
ЛЗ.1	Пристансков А.А.	Курс лекций по дисциплине "Техническая термодинамика"	СФ ВолгГТУ, 2021	https://rpd.sfvstu.ru/attach/49/3603/MU-2503.docx
6.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»				
Э.1	Журнал «Экспериментальной и теоретической физики» : http://jetp.ac.ru/			
Э.2	Журнал «Квант» : http://kvant.ras.ru/			
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 теплотехники и теплоизоляции (Б-19) / Учебная мебель, прибор для определения теплопроводности методом трубы, прибор для определения содержания корольков в минеральной вате, гидравлический пресс, термощуп Т–4, сушильный шкаф, муфельная печь, микроскоп МБ-9, рН-метр, пенобетономешалка, виброплощадка, прибора Шилла. Лабораторная установка для определения параметров влажного воздуха, лабораторная установка для определения коэффициента теплопроводности методом цилиндра, лабораторная установка для определения коэффициента теплоотдачи от горизонтальной трубы при свободном движении воздуха			
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, аналогичных которым, будут выполнять студенты на лабораторных работах. Лабораторные работы предполагают выполнение и отчет заданий по темам, рассмотренным на лекционных и закреплённых 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;				