



**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     | <b>Строительные материалы и специальные технологии</b> |
| Учебный план               | <b>13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника</b>         |
| Профиль                    | <b>Энергообеспечение предприятий</b>                   |
| Квалификация               | <b>бакалавр</b>                                        |
| Срок обучения              | <b>4г 6м</b>                                           |
| Форма обучения             | <b>очно-заочная</b>                                    |
| Общая трудоемкость         | <b>6 ЗЕТ</b>                                           |
| Виды контроля в семестрах: | <b>экзамены: 2</b>                                     |

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр<br>(<Курс>.<Семестр на курсе>) | 2 (1.2) |     | Итого |     |
|----------------------------------------|---------|-----|-------|-----|
|                                        | УП      | РП  | УП    | РП  |
| Вид занятий                            |         |     |       |     |
| Лекции                                 | 8       | 8   | 8     | 8   |
| Лабораторные                           | 8       | 8   | 8     | 8   |
| Практические                           | 8       | 8   | 8     | 8   |
| Итого ауд.                             | 24      | 24  | 24    | 24  |
| Сам.работа                             | 156     | 156 | 156   | 156 |
| 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                                                                                                               |
| <b>2.1</b>                                                | <b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>                                                          |
| 2.1.1                                                     | Начертательная геометрия                                                                                              |
| <b>2.2</b>                                                | <b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b> |
| 2.2.1                                                     | Физико-химические основы водоподготовки ТЭК                                                                           |

| 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>ОПК-4: Способен демонстрировать применение основных способов получения, преобразования, транспорта и использования теплоты в теплотехнических установках и системах</b>                                                                                                                                                                                                 |  |
| <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                                    | Газовые смеси. Теплоемкость рабочего тела. Законы идеальных газов. Внутренняя энергия, энтальпия, работа газов. Первый закон термодинамики. Энтропия. /Лек/ | 2              | 2     | Эк             |

|    |                                                                                                                           |   |    |    |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----|----|
| 3  | Параметры состояния идеального газа /Пр/                                                                                  | 2 | 2  | Эк |
| 4  | 2-ой закон термодинамики. Цикл Карно прямой и обратный. Термический КПД. Энтропия. /Пр/                                   | 2 | 2  | Эк |
| 5  | Изучение теоретического материала /Ср/                                                                                    | 2 | 52 | Эк |
| 6  | T-S координаты /Лек/                                                                                                      | 2 | 2  | Эк |
| 7  | Цикл многоступенчатого поршневого компрессора. Газотурбинные установки. Циклы холодильных машин и тепловых насосов. /Лек/ | 2 | 2  | Эк |
| 8  | Определение изобарной средней теплоемкости перегретого водяного пара при атмосферном давлении /Лаб/                       | 2 | 4  | Эк |
| 9  | Изучение свойств и процессов воды и водяного пара /Лаб/                                                                   | 2 | 4  | Эк |
| 10 | Изучение теоретического материала /Ср/                                                                                    | 2 | 52 | Эк |
| 11 | Расчет мощности и КПД паровых и газовых турбин, холодильных установок /Пр/                                                | 2 | 2  | Эк |
| 12 | Составление теплового баланса двигателя внутреннего сгорания, расчет его мощности и КПД /Пр/                              | 2 | 2  | Эк |
| 13 | Изучение теоретического материала /Ср/                                                                                    | 2 | 52 | 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 ( <a href="https://rpd.sfvstu.ru/attach/69/5101/FOSv2.docx">https://rpd.sfvstu.ru/attach/69/5101/FOSv2.docx</a> ) |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                       |                   |                                                                                                                   |
| 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: <a href="https://e.lanbook.com/book/447362">https://e.lanbook.com/book/447362</a> |                                                       |                   |                                                                                                                   |
| 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 : ВолгГАСУ, 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                                                                                                 |
| Л3.1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Пристансков А.А.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Курс лекций по дисциплине "Техническая термодинамика" | СФ ВолгГТУ, 2021  | <a href="https://rpd.sfvstu.ru/attach/69/5101/MU-3791.docx">https://rpd.sfvstu.ru/attach/69/5101/MU-3791.docx</a> |
| 6.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                       |                   |                                                                                                                   |
| Э.1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Журнал «Экспериментальной и теоретической физики» : <a href="http://jetp.ac.ru/">http://jetp.ac.ru/</a>                                                                                                                                                                                                                                  |                                                       |                   |                                                                                                                   |
| Э.2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Журнал «Квант» : <a href="http://kvant.ras.ru/">http://kvant.ras.ru/</a>                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                       |                   |                                                                                                                   |

| <b>6.3 Перечень программного обеспечения</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПО.1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Программное обеспечение не требуется                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>6.4 Перечень информационных справочных систем</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| ИС.1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Информационные справочные системы не требуются                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ/ОБОРУДОВАНИЕ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 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 |
| <b>8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <p>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.</p> <p>Практические занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают основные разделы дисциплины.</p> <p>Основной формой проведения практических занятий является решение конкретных задач, аналогичные которым, будут выполнять студенты на лабораторных работах.</p> <p>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;</p> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |