



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.

Основы теплотехники и термодинамики
рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой	Строительные материалы и специальные технологии
Учебный план	08.03.01 Строительство
Профиль	Производство строительных материалов, изделий и конструкций
Квалификация	бакалавр
Срок обучения	3г 6м
Форма обучения	очно-заочная, ускоренное обучение
Общая трудоемкость	2 ЗЕТ
Виды контроля в семестрах:	экзамены: 3

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	6	6	6	6
Лабораторные				
Практические	6	6	6	6
Итого ауд.	12	12	12	12
Сам.работа	24	24	24	24
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	72	72	72	72

ЛИСТ ОДОБРЕНИЯ И СОГЛАСОВАНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Разработчик(и) программы:

к.т.н., заведующий кафедрой СМиСТ, Крутилин А.А.

к.т.н., доцент, Потапов Ф.П.

Рабочая программа дисциплины

Основы теплотехники и термодинамики

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 Строительство (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 31.05.2017г. №481)

составлена на основании учебного плана:

08.03.01 Строительство

Профиль: Производство строительных материалов, изделий и конструкций

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 «Основы теплотехники и термодинамики:	
- теоретическая и практическая подготовка бакалавра к решению в своей профессиональной деятельности вопросов эффективного использования тепловой энергии в различных процессах и установках.	
Основными задачами изучения дисциплины являются:	
- изучение законов теплотехники и термодинамики, основ преобразования энергии, термодинамических процессов и циклов, способов теплообмена, принципа действия и устройства теплосиловых установок и других теплотехнических устройств; - формирование умения решать теоретические задачи, используя основные законы термодинамики, рассчитывать состояние рабочих тел, термодинамические процессы и циклы, теплообменные процессы, аппараты и другие основные технические устройства; - формирование навыков расчета процессов теплопереноса, передачи тепла излучением и молекулярной теплопроводностью, выбора тепловой защиты и организации систем охлаждения, приведения теплофизических измерений.	

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.О.27
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Математика
2.1.2	Физика
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Теплотехническое оборудование предприятий строительной индустрии
2.2.2	Физико-химические методы анализа материалов

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
ОПК-1: Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	
<i>ОПК-1.4: Представление базовых для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(ий)</i>	
Результаты обучения: - студент должен знать основные проблемы научно-технического и социально-экономического прогресса; - студент должен владеть принципами системного анализа научно-технических и технологических аспектов в области производства строительных материалов, изделий и конструкций; - студент должен владеть основными методами решения технологических, экономических и социально приемлемых проблем в области промышленности строительных материалов, строительной индустрии и строительства; - студент должен владеть научными принципами создания высокоэффективных строительных материалов и изделий, в том числе с использованием технологических отходов.	
<i>ОПК-1.6: Решение инженерных задач с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии</i>	
Результаты обучения: - студент должен уметь совместно со специалистами-теплотехниками выбирать и использовать теплотехническое оборудование, применяемое при производстве строительных изделий и конструкций; - студент должен владеть навыками расчёта технологической и тепловой нагрузки основного технологического оборудования.	
<i>ОПК-1.7: Решение уравнений, описывающих основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа</i>	
Результаты обучения: - студент должен владеть приемами оптимизации составов материалов и технологий их производства; - студент должен знать достижения науки и техники в технологии строительных изделий и конструкций, в том числе в области тепловой обработки с широким использованием ЭВМ; - студент должен владеть принципами повышения срока службы строительных изделий и конструкций на этапах изготовления и эксплуатации; - студент должен знать способы изучения физико-механических свойств строительных материалов.	

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ				
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Форма контроля
1	Основные положения и понятия технической термодинамики			
1.1	Рабочее тело. Идеальные и реальные газы. Параметры состояния рабочего тела. Определение параметров состояния рабочего тела. Газовые смеси. Законы термодинамики. Теплоемкость идеальных газов. Внутренняя энергия. Определение работы газа при его расширении. Первый закон термодинамики. Энтальпия газа. Второй закон термодинамики. Энтропия рабочего тела. Термодинамические процессы (изохорный, изобарный, изотермический, адиабатный, политропный). /Лек/	3	1	Эк
1.2	Водяной пар, способы получения водяного пара. Определение параметров состояния водяного пара. Процесс парообразования в P-V диаграмме. Характеристики водяного пара в различных его фазовых состояниях. T-S и H-S диаграммы водяного пар. /Лек/	3	1	Эк
1.3	Определение зависимости между температурой и давлением насыщенного пара. Определение зависимости между температурой и давлением насыщенного водяного пара. /Пр/	3	1	Эк
1.4	Изучение теоретического материала, нормативной и технической литературы. Подготовка к собеседованию по практическим работам. Изучение теоретического материала для подготовки к промежуточной аттестации. /Ср/	3	8	Эк
2	Тепловлажностная обработка бетонных и железобетонных изделий			
2.1	Источники тепла для тепловых установок и схемы их использования. Теоретические основы тепловлажностной обработки /Лек/	3	1	Эк
2.2	Установки периодического и непрерывного действия /Лек/	3	1	Эк
2.3	Расчет размеров камеры ямного типа /Пр/	3	1	Эк
2.4	Расчет размеров вертикальной камеры. Расчет размеров горизонтальной камеры. /Пр/	3	1	Эк
2.5	Расчет размеров пакетиروщика термоформ. Расчет размеров кассетной установки. /Пр/	3	1	Эк
2.6	Расчет производительности установок и их потребное количество /Пр/	3	2	Эк
2.7	Изучение теоретического материала, нормативной и технической литературы. Подготовка к собеседованию по практическим работам. Изучение теоретического материала для подготовки к промежуточной аттестации. /Ср/	3	8	Эк
3	Основные положения, понятия и законы теплообмена			
3.1	Теплообмен за счет теплопроводности тел. Температурное поле, средняя температура тела, температурный градиент. Закон теплопроводности Фурье. Коэффициент теплопроводности. Дифференциальное уравнение теплопроводности Фурье-Кирхгофа. Стационарная теплопроводность плоских и цилиндрических стенок. /Лек/	3	1	Эк

3.2	Конвективный теплообмен. Теплоотдача. Условия однозначности. Основы теории подобия. Критерии теплового подобия. Теплоотдача при изменении агрегатного состояния вещества. Лучистый теплообмен. Основные законы лучистого теплообмена. Способы интенсификации лучистого теплообмена. Круговые процессы изменения состояния газа. Цикл Карно. Регенеративный цикл. Необратимые циклы. /Лек/	3	1	Эк
3.3	Изучение теоретического материала и подготовки к промежуточной аттестации. /Ср/	3	8	Эк
4	Экзамен			
	Подготовка к экзамену	3	36	Эк

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/46/3435/FOSv2.docx)				
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ				
6.1 Рекомендуемая литература				
6.1.1 Основная литература				
Л1.1	Крестин, Е. А. Основы гидравлики и теплотехники : учебное пособие / Е. А. Крестин, Д. В. Зеленцов. — Москва : КноРус, 2026. — 343 с. — ISBN 978-5-406-16534-8. — URL: https://book.ru/book/962985			
Л1.2	Цирельман, Н. М. Техническая термодинамика : учебное пособие / Н. М. Цирельман. — 2-е изд., доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 352 с. — ISBN 978-5-8114-3063-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/169245			
Л1.3	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			
6.1.2 Дополнительная литература (включая периодические издания)				
Л2.1	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			
Л2.2	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			
Л2.3	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			
Л2.4	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
Л3.1	Юдина Ирина Александровна	Методические рекомендации для выполнения практических работ по дисциплине "Основы теплотехники и термодинамики"	СФ ВолгГТУ, 2021	https://rpd.sfvstu.ru/attach/46/3435/MU-3238.docx
6.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»				
Э.1	Научная электронная библиотека - https://elibrary.ru/defaultx.asp			
Э.2	Сайт СФ ВолгГТУ (раздел образование) - http://www.sfvstu.ru/sveden/education			
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/
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, pH-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	
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. Перезачёт (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. 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.	