МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Тверской государственный технический университет»
(ТвГТУ)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор
по учебной работе
_____М.А. Смирнов
« 13 » 01 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Междисциплинарного курса (дисциплины) общепрофессионального цикла
ОП.02.04 **«Основы теплотехники»**

Специальность: 23.02.07 «Техническое обслуживание и ремонт автотранспортных средств», направленность программы – Автомобильный сервис

Форма обучения – очная

Кафедра «Гидравлика, теплотехника и гидропривод»

Тверь 2026

Рабочая программа дисциплины предназначена для подготовки студентов среднего профессионального образования и соответствует ОХОП подготовки специалистов среднего звена на базе основного общего образования в части требований к результатам обучения по дисциплине и учебному плану.

Разработчик программы:
Старший преподаватель кафедры ГТиГП А.И. Смазнова

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ГТиГП
«13» февраля 2026 г., протокол № 6.

Заведующий кафедрой А.Л. Яблонев

Согласовано:
Начальник учебно-методического
отдела УМУ Е.Э. Наумова

Начальник отдела
комплектования
зональной научной библиотеки О.Ф. Жмыхова

1. Общая характеристика рабочей программы дисциплины общепрофессионального цикла

1. Место дисциплины в структуре ООП СПО

Дисциплина общепрофессионального цикла ОП.02.04 Основы теплотехники является вариативной частью общепрофессионального цикла образовательной программы СПО в соответствии с ФГОС по специальности 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт автотранспортных средств, направленность программы – Автомобильный сервис.

1.2. Цель и задачи дисциплины

Целью дисциплины «Основы теплотехники» является знание основных законов термодинамики, термодинамических процессов и циклов, свойств рабочих тел.

Задачами дисциплины являются:

– изучение общих законов термодинамики, уравнения состояния идеальных и реальных газов;

– формирование умений производить расчеты термодинамические свойства идеальных и реальных газов и паров;

– овладение навыками самостоятельного, творческого использования полученных знаний в практической деятельности.

3. Планируемые результаты освоения общеопрофессиональной дисциплины в соответствии с ФГОС СПО и на основе ФГОС СОО

3.1. Компетенции, закрепленные за дисциплиной в УП:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

Показатели индикаторов достижения компетенций

Знания:

З1.1. актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;

З1.2. структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;

З1.3. основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте;

З1.4. методы работы в профессиональной и смежных сферах;

З1.5. порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности.

Умения:

У1.1. распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части;

У1.2. определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы;

У1.3. выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;

У1.4. владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;

У1.5. оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).

Компетенция, закрепленная за дисциплиной в УП:

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

Показатели индикаторов достижения компетенций

Знания:

З2.1. номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;

З2.2. приемы структурирования информации;

З2.3. формат оформления результатов поиска информации;

З2.4. современные средства и устройства информатизации, порядок их применения;

З2.5. программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства.

Умения:

У2.1. определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации;

У2.2. выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска;

У2.3. оценивать практическую значимость результатов поиска;

У2.4. применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;

У2.5. использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности;

У2.6. использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач.

Компетенция, закрепленная за дисциплиной в УП:

ПК 1.1. Осуществлять диагностику автотранспортных средств.

Показатели индикаторов достижения компетенций

Знания:

З3.1. устройство, особенности конструкции, алгоритмы управления мехатронными системами автотранспортных средств и их компонентов;

З3.2. особенности конструкции и принципы действия датчиков и исполнительных механизмов мехатронных систем автотранспортных средств и их компонентов;

З3.3. базовые принципы компьютерного управления мехатронными системами автотранспортных средств и их компонентов;

З3.4. мультиплексирование. Особенности формирования пакета данных разными видами мультиплексных шин передачи данных автотранспортных средств и их компонентов;

З3.5. принципы работы и настройки специализированного диагностического оборудования;

З3.6. особенности работы с разными видами руководств по эксплуатации и ремонту автотранспортных средств и их компонентов;

З3.7. правила техники безопасности в ходе проведения диагностических работ с мехатронными системами автотранспортных средств и их компонентов;

З3.8. основы электротехники;

З3.9. методику обновления программного обеспечения электронного оборудования, используемого в ходе проведения ремонтных работ узлов, агрегатов и механических систем автотранспортных средств и их компонентов.

Умения:

У3.1. подключать и выполнять настройку электронного и других видов диагностического оборудования к автотранспортному средству в соответствии с моделью и комплектацией автотранспортного средства;

У.3.2. выполнять общую и специализированную (по конкретной системе) диагностику мехатронных систем автотранспортного средства и его компонентов;

У3.3. считывать и анализировать показания датчиков, диагностируемых мехатронных систем автотранспортных средств и их компонентов;

У3.4. осуществлять адресное управление исполнительными механизмами диагностируемых мехатронных систем автотранспортных средств и их компонентов;

У3.5. снимать, сохранять, расшифровывать осциллограммы и другие виды сигналов датчиков, диагностируемых мехатронных систем автотранспортных средств и их компонентов;

У3.6. пользоваться специализированным диагностическим оборудованием;

У3.7. анализировать, систематизировать и формализовывать данные и итоги диагностики мехатронных систем, формулировать рекомендации по технологическому процессу устранения неисправностей мехатронных систем автотранспортных средств и их компонентов;

У3.8. пользоваться руководствами по эксплуатации, диагностике, обслуживанию и ремонту автотранспортных средств и их компонентов;

У3.9. разрабатывать технологический процесс по устранению и предотвращению повторного возникновения аналогичных неисправностей мехатронных систем автотранспортных средств и их компонентов;

У3.10. проводить структурированный опрос потребителей автотранспортных средств для выявления и уточнения особенностей эксплуатации автотранспортных средств и их компонентов;

У3.11. анализировать результаты опроса потребителей автотранспортных средств и формулировать перечень возможных причин возникновения

неисправностей мехатронных систем автотранспортных средств и их компонентов;

У3.12. проверять работоспособность узлов, агрегатов и мехатронных систем автотранспортных средств и их компонентов;

У3.13. определять возможность и необходимость ремонта или замены дефектного компонента мехатронной системы;

У3.14. Выполнять дефектовку и составлять предварительный перечень заменяемых или ремонтируемых компонентов и перечень ремонтных работ для восстановления работоспособности мехатронных систем автотранспортных средств и их компонентов;

У3.15. оценивать сложность и определять продолжительность ремонтных работ по восстановлению работоспособности мехатронных систем автотранспортных средств и их компонентов.

Практическая подготовка (навыки)

ПП3.1. подбора необходимого специального инструмента и диагностического оборудования в соответствии с рекомендациями завода-изготовителя автотранспортных средств и их компонентов;

ПП3.2. считывания и расшифровки ошибок и текущих параметров мехатронных систем автотранспортных средств и их компонентов;

ПП3.3. проведения диагностических процедур по определению технического состояния и выявлению неисправностей механических и мехатронных систем автотранспортных средств и их компонентов;

ПП3.4. обработки результатов диагностики механических и мехатронных систем автотранспортных средств с указанием выявленных дефектов, поиск путей устранения неисправностей механических и мехатронных систем автотранспортных средств и их компонентов.

Компетенция, закрепленная за дисциплиной в УП:

ПК 1.2. Осуществлять техническое обслуживание автотранспортных средств.

Показатели индикаторов достижения компетенций

Знания:

З4.1. наименования, назначения и маркировки технических жидкостей, смазок, моющих составов, горюче-смазочных материалов и правила их применения и взаимозаменяемости, в том числе в зависимости от сезона;

З4.2. технологии выполнения ручных слесарных работ;

З4.3. технологии проведения измерений контрольно-измерительным инструментом, применяемым в процессе выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту автотранспортных средств и их компонентов;

З4.4. правила охраны труда и техники безопасности;

З4.5. конструктивные особенности, технические и эксплуатационные характеристики автотранспортных средств, их агрегатов, систем, механизмов и узлов;

З4.6. общее устройство автотранспортных средств;

З4.7. методы проверки герметичности систем автотранспортных средств;

З4.8. назначение, устройство и правила применения ручного слесарно-монтажного, пневматического и электрического инструмента, универсальных и специальных приспособлений, применяемых в процессе выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту автотранспортных средств и их компонентов;

З4.9. правила работы с бумажными и электронными версиями технической документации организации-изготовителя автотранспортных средств.

Умения:

У4.1. проверять уровень горюче-смазочных материалов, технических жидкостей и смазок и при необходимости проводить работы по их доливке и замене;

У4.2. заменять расходные материалы, детали одноразового монтажа, детали подверженные естественному износу;

У4.3. проверять герметичность механизмов и систем автотранспортного средства;

У4.4. проверять исправность и работоспособность механизмов, агрегатов и систем автотранспортного средства;

У4.5. использовать специальное диагностическое оборудование, требуемое для выполнения технического обслуживания автотранспортных средств;

У4.6. проверять моменты затяжки резьбовых соединений в механизмах, агрегатах и системах автотранспортного средства и в случае необходимости осуществлять их затяжку;

У4.7. проводить контрольно-измерительные операции для определения зазоров, биения, люфтов в механизмах, агрегатах и системах автотранспортного средства и в случае необходимости осуществлять их регулировку;

У4.8. выполнять демонтаж, монтаж и разборочно-сборочные операции составных частей механизмов, агрегатов и систем автотранспортного средства;

У4.9. пользоваться справочными материалами и технической документацией по техническому обслуживанию и ремонту автотранспортных средств и их компонентов;

У4.10. подбирать и применять контрольно-измерительный, механический, автоматизированный инструмент и оборудование, соответствующие технологическому процессу выполняемых работ.

Практическая подготовка (навыки)

ПП4.1. проверки технического состояния автотранспортных средств;

ПП4.2. выполнения технического обслуживания автотранспортных средств.

3.2. Технологии, обеспечивающие формирование компетенций

Проведение лекционных и лабораторных занятий.

4. Трудоемкость дисциплины и виды учебной работы

Таблица 1. Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Общая трудоемкость дисциплины	**70**
Аудиторные занятия (всего)	**45**

В том числе:	
Лекции	15
Практические занятия (ПЗ)	не предусмотрены
Лабораторный практикум (ЛР)	30
Самостоятельная работа	20+5 (зач)
В том числе:	
Курсовая работа	не предусмотрена
Другие виды самостоятельной работы: – подготовка к практическим занятиям	20
Контроль текущий и промежуточный (зачет)	5
Практическая подготовка (навыки) при реализации дисциплины (всего)	**30**
Практические занятия (ПЗ)	не предусмотрены
Лабораторный практикум (ЛР)	30
Курсовая работа	не предусмотрена

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины

Таблица 2. Модули дисциплины, трудоемкость в часах и виды учебной работы

№	Наименование модуля	Трудоёмкость часы	Лекции	Практич. занятия	Лаб. практикум	Самост. работа
1	Предмет термодинамики.	12	2	–	2	4
2	Первый закон термодинамики.	12	3	–	5	5
3	Второй закон термодинамики.	8	2	–	4	2
4	Термодинамические свойства и теплоёмкость идеального газа.	14	2	–	6	5
5	Термодинамические процессы идеальных газов.	12	3	–	6	5
6	Реальные газы.	6	2	–	5	2
7	Истечение газов и паров.	6	1	–	2	2
Всего на дисциплину		70	15		30	25

5.2. Содержание дисциплины

МОДУЛЬ 1 «Основы теплотехники».

Предмет термодинамики (ТД) и основные черты термодинамического (ТД) метода. Виды энергии и формы обмена энергией. Термодинамическая система, окружающая среда и взаимодействие между ними. Состояние термодинамической системы, параметры и уравнение состояния. Внутренняя энергия термодинамической системы. Термодинамические процессы.

МОДУЛЬ 2 «Первый закон термодинамики».

Первый закон ТД как форма закона сохранения и превращения энергии. Работа. Свойства работы как формы обмена энергией. Энтропия как мера хаотичности, беспорядочности теплового движения. Теплота. Свойства теплоты как формы обмена энергией. Уравнение первого закона ТД закрытых и открытых ТД систем. Энтальпия. Располагаемая работа. Характеристические функции.

МОДУЛЬ 3 «Второй закон термодинамики».
Сущность второго закона ТД. Понятие о равновесных и обратимых ТД процессах. ТД анализ круговых процессов (циклов). Термический КПД. Холодильный коэффициент. Цикл Карно. Термический КПД цикла Карно.

МОДУЛЬ 4 «Термодинамические свойства и теплоёмкость идеального газа».
ТД характеристики идеального газа. Внутренняя энергия, энтальпия и энтропия идеального газа. Истинная и средняя теплоёмкости газов. Теплоёмкость идеального газа при v=const и p=const.Основы кинетической теории теплоемкости.

МОДУЛЬ 5 «Термодинамические процессы идеальных газов».
Основные ТД процессы идеальных газов. Задачи изучения ТД процессов. Изохорный процесс. Изобарный процесс. Изотермный процесс. Адиабатный процесс. Политропный процесс.

МОДУЛЬ 6 «Реальные газы».
Качественные особенности реальных газов. Уравнение состояния реальных газов в вириальной форме. Уравнение Ван-дер-Ваальса.

МОДУЛЬ 7 «Истечение газов и паров».
Установившееся одномерное течение газов. Основные уравнения истечения. Адиабатное истечение газа. Истечение из сопла Лаваля. Истечение реальных газов и паров.

.

5.3. Лабораторные работы

Таблица 3. Тематика, форма лабораторных занятий (ЛР) и их трудоемкость

Порядковый номер раздела. № темы	Тематика лабораторного занятия	Трудоемкость в часах
Раздел 1.	Первый закон термодинамики для потока	2
Раздел 2.	Первый закон термодинамики для потока	5
Раздел 3.	Истечение воздуха через суживающееся сопло	4
Раздел 4.	Влажный воздух	6
Раздел 5.	Первый закон термодинамики	6
Раздел 6.	Влажный воздух	5
Раздел 7.	Истечение воздуха через суживающееся сопло	2

5.4. Практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены.

6. Самостоятельная работа обучающихся и текущий контроль их успеваемости

6.1. Цели самостоятельной работы

Формирование способностей к самостоятельному познанию и обучению, поиску литературы, обобщению, оформлению и представлению полученных результатов, их критическому анализу, поиску новых и неординарных решений, аргументированному отстаиванию своих предложений, умений подготовки выступлений и ведения дискуссий.

6.2. Организация и содержание самостоятельной работы

Самостоятельная работа заключается в изучении отдельных тем курса по заданию преподавателя по рекомендуемой им учебной литературе, решению индивидуальных задач, подготовке к лабораторным занятиям, к зачету.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1. Основная литература по дисциплине

1. Ерофеев, В. Л. Теплотехника в 2 т. Том 1. Термодинамика и теория теплообмена : учебник для среднего профессионального образования / В. Л. Ерофеев, А. С. Пряхин, П. Д. Семенов ; под редакцией В. Л. Ерофеева, А. С. Пряхина. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 308 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-06945-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/586614 (дата обращения: 04.03.2026). . - (ID=189988-0)
2. Ерофеев, В. Л. Теплотехника в 2 т. Том 2. Энергетическое использование теплоты : учебник для среднего профессионального образования / В. Л. Ерофеев, А. С. Пряхин, П. Д. Семенов ; под редакцией В. Л. Ерофеева, А. С. Пряхина. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 199 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-06943-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/586618 (дата обращения: 04.03.2026).. - (ID=189989-0)
3. Давыдов, А. П. Основы гидравлики и теплотехники : учебное пособие для СПО / А. П. Давыдов, М. А. Валиуллин, З. Х. Замалеев. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2022. — 90 с. — ISBN 978-5-4497-1491-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/116474.html (дата обращения: 04.03.2026). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: https://doi.org/10.23682/116474. - (ID=189990-0)
4. Теплотехника : учебное пособие для СПО / составители В. А. Никитин. — Саратов : Профобразование, 2020. — 532 с. — ISBN 978-5-4488-0690-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/91902.html (дата обращения: 04.03.2026). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - (ID=189991-0)

7.2 Дополнительная литература по дисциплине

1. Асташина, М.В. Теплогазоснабжение с основами теплотехники : учебное пособие / М.В. Асташина; Уфимский государственный нефтяной технический университет. - Уфа : Уфимский государственный нефтяной технический университет, 2017. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 03.10.2022. - ЭБС Лань. - ISBN 978-5-7831-1552-3. - URL: https://e.lanbook.com/book/166899. - (ID=150901-0)
2. Гореза, В.И. Теплогазоснабжение с основами теплотехники : учебно-методические указания для курсового проектирования / В.И. Гореза; Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина. - Орел : Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина, 2013. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 03.10.2022. - ЭБС Лань. - URL: https://e.lanbook.com/book/71240. - (ID=150903-0)
3. Гореза, В.И. Теплогазоснабжение с основами теплотехники : учебно-методические указания для практических занятий / В.И. Гореза; Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина. - Орел : Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина, 2013. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 03.10.2022. - ЭБС Лань. - URL: https://e.lanbook.com/book/71239. - (ID=150902-0)
4. Смирнова, М. В. Теоретические основы теплотехники : учебник для среднего профессионального образования / М. В. Смирнова. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 237 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12210-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/587848 (дата обращения: 04.03.2026). - (ID=189996-0)
5. Герцык, С. И. Основы теплотехники и теплоэнергетики : учебное пособие для СПО / С. И. Герцык, К. С. Шатохин. — 2-е изд. — Саратов : Профобразование, 2024. — 193 с. — ISBN 978-5-4488-1737-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/134702.html (дата обращения: 04.03.2026). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: https://doi.org/10.23682/134702. - (ID=189992-0)
6. Лахмаков, В. С. Основы теплотехники и гидравлики : учебное пособие / В. С. Лахмаков, В. А. Коротинский. — 2-е изд. — Минск : Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2019. — 220 с. — ISBN 978-985-503-952-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/93432.html (дата обращения: 04.03.2026). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - (ID=189994-0)
7. Бянкин, И. Г. Теплотехника : учебное пособие для СПО / И. Г. Бянкин. — 2-е изд. — Липецк, Саратов : Липецкий государственный

технический университет, Профобразование, 2020. — 69 c. — ISBN 978-5-88247-959-5, 978-5-4488-0754-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/92838.html (дата обращения: 04.03.2026). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: https://doi.org/10.23682/92838. - (ID=189993-0)

7.3. Методические материалы

1. Учебно-методический комплекс междисциплинарного курса (дисциплины) общепрофессионального цикла ОП.02.04 «Основы теплотехники". Специальность: 23.02.07 «Техническое обслуживание и ремонт автотранспортных средств» . Направленность (профиль): Автомобильный сервис : ФГОС 3++ / Каф. Гидравлика, теплотехника и гидропривод ; сост.: А.И. Смазнова. - 2026. - (УМК). - Текст : электронный. - Сервер. - URL: https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/189983 . - (ID=189983-0)
2. Приложение к рабочей программе дисциплины "Теплотехника" направления подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов. Профиль: Автомобильный сервис. Заочная форма обучения, курс 3 : в составе учебно-методического комплекса / Каф. Гидравлика, теплотехника и гидропривод. - Тверь : ТвГТУ, 2017. - (УМК-РП). - Текст : электронный. - Сервер. - URL: https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/132162 . - (ID=132162-0)
3. Оценочные средства промежуточной аттестации в форме заданий для дополнительного итогового контрольного испытания по дисциплине "Теплотехника" направления подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов. Профиль: Автомобильный сервис : в составе учебно-методического комплекса / Каф. Гидравлика, теплотехника и гидропривод ; разраб. Ф.В. Качановский. - Тверь : ТвГТУ, 2017. - (УМК-В). - Текст : электронный. - Сервер. - URL: https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/132223 . - (ID=132223-0)
4. Методические указания по выполнению практических работ по дисциплине "Теплотехника" направления подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов. Профиль: Автомобильный сервис : в составе учебно-методического комплекса / Каф. Гидравлика, теплотехника и гидропривод. - Тверь : ТвГТУ, 2017. - (УМК-М). - Текст : электронный. - Сервер. - (ID=132225-0)
5. Теплотехника : метод. указ. по организации самостоятельной работы для студентов - заочников спец. 210200 : в составе учебно-

методического комплекса / сост.: Б.Ф. Кузнецов, Н.П. Курбатов, Г.Д. Тарантова ; Тверской гос. техн. ун-т, Каф. ГТиГ. - Тверь : ТвГТУ, 2008. - (УМК-М). - Текст : электронный. - CD. - Сервер. - 0-00. - URL: https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/73732 . - (ID=73732-1)

6. Кузнецов, Б.Ф. Виртуальная лаборатория "Теплотехника". Версия 2.07 : лабораторные работы : Демо-версия : в составе учебно-методического комплекса / Б.Ф. Кузнецов; Тверской гос. техн. ун-т. - Тверь : ТвГТУ, 2009. - (УМК-ЛР). - Текст : электронный. - 0-00. - URL: https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/75505 . - (ID=75505-1)
7. Теплотехника : метод. указ. к лаб. работам для студентов всех спец. и форм обучения : в составе учебно-методического комплекса / сост.: Б.Ф. Кузнецов, Г.Д. Тарантова ; Тверской гос. техн. ун-т, Каф. ГТиГ. - Тверь : ТвГТУ, 2007. - (УМК-М). - Текст : электронный. - CD. - Сервер. - [б. ц.]. - (ID=65299-2)

7.4. Программное обеспечение по дисциплине

- ОС "Альт Образование" 8
- Учебный комплект программного обеспечения КОМПАС-3D v18 для преподавателя

Программное обеспечение КОМПАС-3D v18
- МойОфис Стандартный
- WPS Office
- Libre Office
- Lotus Notes!Domino,
- LMS Moodle
- Marc-SQL
- МегаПро,
- Office для дома и учебы 2013
- 7zip,
- «Консультант Плюс»
- «Гарант»
- ОС РЕД ОС
- 1С:Предприятие 8.
- ПО PIX.

7.5. Специализированные базы данных, справочные системы, электронно-библиотечные системы, профессиональные порталы в Интернет

ЭБС и лицензионные ресурсы ТвГТУ размещены:

1. Ресурсы: https://lib.tstu.tver.ru/header/obr-res
2. ЭБ ТвГТУ: https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/Web
3. ЭБС "Лань": https://e.lanbook.com/
4. ЭБС "Университетская библиотека онлайн": https://biblioclub.ru/
5. Национальная электронная библиотека: https://rusneb.ru

6. ЦОР IPRSmart: https://www.iprbookshop.ru/
7. Электронная образовательная платформа "Юрайт": https://urait.ru/
8. Научная электронная библиотека eLIBRARY: https://elibrary.ru/
9. Информационная система "ТЕХНОРМАТИВ". Конфигурация "МАКСИМУМ" : сетевая версия (годовое обновление) : [нормативно-технические, нормативно-правовые и руководящие документы (ГОСТы, РД, СНиПы и др.]. Диск 1, 2, 3, 4. - М. :Технорматив, 2014. - (Документация для профессионалов). - CD. - Текст : электронный. - 119600 р. – (105501-1)
10. База данных учебно-методических комплексов: https://lib.tstu.tver.ru/header/umk.html

УМК размещен: https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/189983

8. Материально-техническое обеспечение

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа
- учебные столы
- стулья
- интерактивная доска
- мультимедийное оборудование
- наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий

Лаборатория теплотехники для лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации:
- учебные столы
- стулья
- мультимедийное оборудование
- персональные компьютеры
-- лабораторная установка «Подтверждение закона Паскаля»;
- лабораторная установка «Определение слагаемых уравнения Д. Бернулли»;
- лабораторная установка «Изучение ламинарного и турбулентного режимов движения жидкости»;
- лабораторная установка «Исследование гидравлических сопротивлений»;
- лабораторная установка «Первый закон термодинамики»;
- лабораторная установка «Определение параметров влажного воздуха»;
- лабораторная установка «Исследование процесса истечения воздуха из суживающегося сопла»;
- лабораторная установка «Определение коэффициентов теплопроводности теплоизоляционного слоя»;
- лабораторная установка «Теплоотдача вертикального цилиндра при естественной конвекции»;
- лабораторная установка «Исследование процессов теплообмена на горизонтальном трубопроводе»;
- приборы для измерения температуры.

Помещение для организации самостоятельной и воспитательной работы:

- учебные столы
- стулья
- мультимедийное оборудование
- персональные компьютеры с комплектами лицензионного программного обеспечения, подключены к сети Интернет, обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду вуза

Адаптированный кабинет для междисциплинарной подготовки инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья
- специализированная мебель
- мультимедийное оборудование
- технические средства обучения
- слайд-проекторы,
- электронные доски с технологией лазерного сканирования
- комплекты учебно-наглядных пособий и демонстрационного, материала адаптированы под особенности восприятия
- беспроводные динамические передатчики с миниатюрным петличным микрофоном для лиц с нарушениями слуха.
- приемники, совместимые со всеми типами слуховых аппаратов.
- видеоувеличители, дисплеи, клавиатура,

принтеры Брайля, специальные мышки, наушники, адаптированные для инвалидов
- электронные учебно-методические комплексы
- персональные компьютеры с комплектами лицензионного программного обеспечения, подключены к сети Интернет, обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду вуза
- электронно-библиотечные системы, онлайн-курсы, адаптированные для пользователей с ОВЗ

9. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

9.1. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в форме экзамена

Экзамен учебным планом не предусмотрен.

9.2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в форме зачета

1. Шкала оценивания промежуточной аттестации — «зачтено», «незачтено».

2. Вид промежуточной аттестации устанавливается преподавателем:

по результатам текущего контроля знаний обучающегося без дополнительных контрольных испытаний.

При промежуточной аттестации без выполнения дополнительного итогового контрольного испытания студенту в обязательном порядке описываются критерии проставления зачёта:

«зачтено» — выставляется обучающемуся при условии выполнения им всех контрольных мероприятий: выполнения всех лабораторных работ.

9.3. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в форме курсовой работы или курсового проекта

Курсовая работа и курсовой проект учебным планом не предусмотрены.

10. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Обучающиеся перед началом изучения дисциплины должны быть ознакомлены с системами кредитных единиц и балльно-рейтинговой оценки, которые опубликованы и размещены на сайте вуза или кафедры.

В учебном процесс рекомендуется внедрение субъект-субъектной педагогической технологии, при которой в расписании каждого преподавателя определяется время консультаций студентов по закрепленному за ним модулю дисциплины.

Обучающиеся, изучающие дисциплину, обеспечены учебниками, учебно-методическим комплексом по дисциплине, включая методические указания к выполнению всех видов самостоятельной работы.

11. Внесение изменений и дополнений в рабочую программу дисциплины

Содержание рабочих программ дисциплин ежегодно обновляется протоколами заседаний кафедры по утвержденной «Положением о структуре, содержании и оформлении рабочих программ дисциплин по образовательным программам, соответствующим ФГОС СПО с учетом профессиональных стандартов» форме.

Лист регистрации изменений в рабочей программе

№ изменения	Номер листа			№ протокола и дата заседания кафедры	Дата внесения изменения в РПД	Ф.И.О. лица, ответственного за внесение изменений
	измененного	нового	изъятого			
