

*Приложение III.15  
к образовательной программе  
по специальности 23.02.07  
Техническое обслуживание  
и ремонт двигателей, систем  
и агрегатов автомобилей*

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **ОУДэк.01 ТЕРМОДИНАМИКА**

Форма обучения	<u>очная</u> (очная, заочная)
Курс	<u>1</u>
Семестр	<u>1,2</u>

Учебная дисциплина Термодинамика введена как элективный курс по выбору обучающихся в образовательную программу с целью обеспечения удовлетворения индивидуальных запросов обучающихся, развития навыков самообразования и самопроектирования, опыта познавательной деятельности, профессионального самоопределения, развития познавательных, регулятивных и коммуникативных способностей, направленных на формирование общих компетенций и усиление профильной составляющей в рамках освоения специальности 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей.

Рабочая программа учебной дисциплины Термодинамика разработана в соответствии с:

- Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования, утвержденным приказом Минобрнауки России от 17 мая 2012 № 413 (зарегистрирован в Минюсте России 7 июня 2012, регистрационный № 24480);

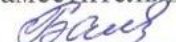
- Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей, утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ от 9 декабря 2016 № 1568 (зарегистрирован в Минюсте РФ 26 декабря 2016, регистрационный № 44946);

Рабочая программа рассмотрена  
на заседании цикловой комиссии  
общеобразовательных, гуманитарных социально-  
экономических и  
общепрофессиональных дисциплин  
протокол № 10 от 24.05 2022 г.  
Председатель ЦК

 Е.В. Черемисина


УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по УМР

 Т.Б. Балобанова

«10» 06 2022 г.

**Рабочую программу разработал:**

Преподаватель первой квалификационной категории, квалификация по диплому – преподаватель физики с дополнительной специальностью математика  А.А. Буйнова

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ОУДэк.01 Термодинамика

### 1.1 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

учебная дисциплина входит в общеобразовательный цикл, как дополнительный учебный предмет, курс по выбору обучающихся.

### 1.2 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ОК, ПК	Умения	Знания
ОК 01 – ОК 07, ОК 09 , ОК 10.	решать задачи по применению законов сохранения и превращения различных видов энергии, использовать основы молекулярно-кинетической теории газов, жидкостей и твердых тел в машинах и агрегатах, работа которых базируется на фундаментальных законах термодинамики; разрабатывать физическую модель теплового процесса протекающего в различных технических системах; определять термодинамические параметры и теплофизические свойства различных газов, водяного пара и других веществ; пользоваться первым и вторым законами термодинамики; пользоваться термодинамическими методами повышения эффективности использования подводимой энергии; производить расчеты цикла холодильной машины, решать задачи с использованием основных законов гидростатики и	основы преобразования энергии, законы термодинамики и теплопередачи, термодинамических процессов и циклов; закономерности основных термодинамических процессов с идеальным и реальным газами; схемы и циклы тепловых машин и холодильных установок, их КПД; способы теплообмена, принципа действия и устройства теплообменных аппаратов, теплосиловых установок и других теплотехнических устройств, работа которых базируется на фундаментальных законах термодинамики; основные законы термодинамики, термодинамических свойств газовых сред; методов расчета термодинамических процессов, анализ теоретических циклов ДВС, их КПД в процессе эксплуатации;

	гидродинамики	<p>основы термодинамики, теплопередачи;</p> <p>циклы холодильных установок, термодинамические диаграммы;</p> <p>физические принципы охлаждения;</p> <p>основные уравнения гидростатики и гидродинамики</p>
--	---------------	--

В результате изучения учебной дисциплины создаются условия для формирования общих компетенций (далее – ОК):

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

<p><b>Умения:</b> распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составить план действия; определить необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)</p>	<p><b>Знания:</b> актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности</p>
---	--

**ОК 02 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности**

<p><b>Умения:</b> определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять</p>	<p><b>Знания:</b> номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации</p>
---	---

результаты поиска	
<b>ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.</b>	
<b>Умения:</b> определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применять современную научную профессиональную терминологию; определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования	<b>Знания:</b> содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования
<b>ОК 04 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.</b>	
<b>Умения:</b> организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	<b>Знания:</b> психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности
<b>ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста</b>	
<b>Умения:</b> грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе	<b>Знания:</b> особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений
<b>ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения</b>	
<b>Умения:</b> описывать значимость своей специальности; применять стандарты антикоррупционного поведения	<b>Знания:</b> сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; значимость профессиональной деятельности по специальности; стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения
<b>ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</b>	
<b>Умения:</b> соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности	<b>Умения:</b> соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности
<b>ОК 09 Использовать информационные технологии в профессиональной</b>	

<b>деятельности</b>	
<b>Умения:</b> применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение	<b>Знания:</b> современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности
<b>ОК 10 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранных языках</b>	
<b>Умения:</b> понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	<b>Знания:</b> правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Объем образовательной программы</b>	<b>56</b>
в том числе:	
теоретическое обучение	24
лабораторные и практические занятия	32
Консультации	
<i>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</i>	

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ОУДжк 01 ТЕРМОДИНАМИКА

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторно-практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	
Введение.	Основные понятия и определения термодинамики	2	ОК 01 –
Тема 1.1. Термодинамическая система и термодинамический процесс.	Термодинамика. Термодинамическая система. Термодинамическое тело. Термодинамический процесс. Условия, при которых система будет находиться в состоянии равновесия. Равновесные и неравновесные термодинамические процессы.	2	ОК 07, ОК 09 , ОК 10.
Тема 1.2. Параметры состояния.	Параметры состояния и их свойства. Абсолютная температура. Абсолютное давление. Удельный объем. Вес. Адиабатный процесс.	4	ОК 01 – ОК 07, ОК 09 , ОК 10.
	Идеальные газы, параметры состояния, основные закономерности		
Тема 1.3. Идеальный газ и законы идеального газа.	Практическое занятие №1 Закон Бойля-Мариотта. Закон Гей-Люссака. Изотермический процесс. Изобарный процесс. Изохорный процесс Практическое занятие №2 Уравнение состояния идеального газа. Универсальная газовая постоянная. Практическое занятие №3 Основные газовые процессы идеального газа	6	ОК 01 – ОК 07, ОК 09 , ОК 10.
Тема 1.4. Понятие о смесях. Смеси идеальных газов.	Чистые вещества. Раствор. Газовая смесь. Массовая доля.	2	ОК 01 – ОК 07, ОК 09 ,
	Практическое занятие №4 Уравнение состояния Клапейрона.	2	ОК 10.
	Практическое занятие №5 Газовые смеси, теплоемкость газов и их смеси	2	

Тема 1.5. Внутренняя энергия. Теплота и работа.	Практическое занятие №6 Внутренняя энергия. Понятие теплоты. Механическая работа. Работа расширения. Удельная теплоемкость. Практическое занятие №7 Решение задач на тему внутренняя энергия, теплота, работа.	4	ОК 01 – ОК 07, ОК 09 , ОК 10.
Тема 1.6. Первый закон термодинамики.	Практическое занятие №8 Теплоемкость. Удельная теплоемкость. Уравнение теплового баланса. Первое начало термодинамики. Адиабатный процесс. Энтальпия.	2	ОК 01 – ОК 07, ОК 09 , ОК 10.
Тема 1.7. Основные термодинамические процессы.	Термодинамические процессы и параметры состояния. Изохорный процесс. Изобарный процесс. Изотермический процесс. Адиабатный процесс. Политропный процесс.	2	ОК 01 – ОК 07, ОК 09 , ОК 10.
	Практическое занятие №9 Принцип действия тепловой машины. КПД теплового двигателя. Второе начало термодинамики. Термодинамическая шкала температур. Холодильные машины. Тепловые двигатели. Охрана природы.	2	
	Практическое занятие №10 Решение задач на использование цикла Карно	2	
	Практическое занятие №11 Решение задач на изопроцессы	2	
	Термодинамический процесс получения водяного пара. Испарение и конденсация. Насыщенный пар и его свойства.	2	
Тема 1.8. Термодинамические процессы водяного пара.	Абсолютная и относительная влажность воздуха. Точка росы. Кипение. Зависимость температуры кипения от давления.	2	ОК 01 – ОК 07, ОК 09 , ОК 10.



	Перегретый пар и его использование в технике.		
	Практическое занятие №12 Водяной пар и влажность воздуха	2	
Тема 1.9. Второй закон термодинамики.	Формулировка второго закона термодинамики. Обратимый цикл Карно. Принцип действия тепловой машины. КПД теплового двигателя. Циклы ДВС с изобарным и изохорным подводом теплоты.	2	ОК 01 – ОК 07, ОК 09 , ОК 10.
	Обратимые и необратимые процессы. Круговые термодинамические процессы (циклы) тепловых двигателей..	2	
	Практическое занятие №13 Графическое сравнение циклов. Термодинамический анализ работы компрессора. Выбор оптимального отношения давлений в многоступенчатом компрессоре.	2	
	Практическое занятие №14 Расчет теоретических циклов двигателей внутреннего сгорания (ДВС)	2	
Тема 1.10. Термодинамика холодильных установок.	Общие понятия и определения. Цикл воздушной холодильной установки. цикл парокompрессионной холодильной установки. цикл пароэжекторной холодильной установки. схемы двухступенчатых и каскадных холодильных машин.	2	ОК 01 – ОК 07, ОК 09 , ОК 10.
Тема 1.11. Термодинамика процессов течения газов и жидкостей.	Первый закон термодинамики для потока. Сжатие газа в компрессоре. Уравнение адиабатного течения. Истечение газов из сопел. Дросселирование газа и пара.	2	ОК 01 – ОК 07, ОК 09 , ОК 10.
	Практическое занятие №15 Расчет цикла одноступенчатой паровой холодильной машины, определение параметров хладагента и подбор компрессора.	2	
	Практическое занятие №16 Расчет цикла паровой каскадной холодильной машины.	2	

<i>Дифференцированный зачет</i>	2	
<i>всего</i>	56	

### **3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Применение на учебных занятиях интерактивных форм работы, стимулирует познавательную мотивацию обучающихся, помогает поддержать мотивацию обучающихся к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений, помогает установлению доброжелательной атмосферы. Инициирование и поддержка исследовательской деятельности обучающихся в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, дает возможность приобрести навык самостоятельного решения проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения.

Для позитивного восприятия обучающимися требований преподавателя, привлечения их внимания к обсуждаемой на занятии информации, активизации их познавательной деятельности на учебных занятиях между преподавателем и обучающимися устанавливаются доверительные отношения.

На учебном занятии соблюдаются общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (преподавателем) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.

#### **3.1 Материально-техническое обеспечение реализации рабочей программы**

Реализация рабочей программы учебной дисциплины обеспечена следующим помещением:

Кабинет Физики для проведения практических занятий и дисциплинарной подготовки.

#### **Перечень учебно-наглядных пособий:**

Справочные таблицы, объемные модели металлической кристаллической решетки.

Мультимедийные материалы: тематические видеофильмы по физике

#### **Оснащенность оборудованием:**

ПК, мультимедиа проектор (переносной), экран проекционный (переносной).

Учебная мебель: столы, стулья, доска меловая

#### **Программное обеспечение:**

Microsoft Windows (договор №7810 от 14.09.2021 до 13.09.2022); Microsoft Office Professional Plus (договор №7810 от 14.09.2021 до 13.09.2022). ZOOM (бесплатная версия) – свободно-распространяемое ПО.

#### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы учебной дисциплины библиотечный фонд имеет печатные и информационные ресурсы.

##### **3.2.1 Основные источники:**

1. Буховцев Б.Б Физика. 10 класс . Базовый и углубленный уровни : учебник для общеобразовательных учреждений / Б.Б. Буховцев, Г.Я. Мякишев, Н.Н. Сотский; ред. Н.А. Парфентьевой. – Москва: Просвещение, 2019. – 432 с. – Текст : непосредственный.

2. Буховцев Б.Б Физика. 10 класс. Базовый уровень: учебник для общеобразовательных учреждений/ В.А. Касьянов. – Москва: Дрофа, 2019. – 304 с. - Текст : непосредственный.

3. Буховцев Б.Б. Физика. 11 класс . Базовый и углубленный уровни : учебник для общеобразовательных учреждений / Б.Б. Буховцев, В.М. Чаругин, Г.Я. Мякишев; ред. Н.А. Парфентьевой. – Москва: Просвещение, 2019. – 436 с. - Текст : непосредственный.

4. Горлач В. В. Физика : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. В. Горлач. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2018. — 215 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09366-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <http://www.biblio-online.ru/bcode/427710> (дата обращения: 01.06.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

5. Касьянов В.А. Физика. 11 класс. Базовый уровень: учебник для общеобразовательных учреждений/ В.А. Касьянов. – Москва: Дрофа, 2019. – 278 с. Текст : непосредственный.

6. Кравченко Н. Ю. Физика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Н. Ю. Кравченко. — Москва : Издательство Юрайт, 2018. — 300 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01418-1. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <http://www.biblio-online.ru/bcode/414332> (дата обращения: 01.06.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

### **3.2.2 Дополнительные источники:**

1. Бордовский Г.А. Общая физика в 2 т. Том 2 : Учебное пособие для СПО / Г. А. Бордовский. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: Издательство Юрайт, 2019. - 299 с. - Текст : непосредственный.

2. Бордовский Г.А. Общая физика в 2 т. Том 1 : Учебное пособие для СПО / Г. А. Бордовский. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : Издательство Юрайт, 2019. - 242 с. - Текст : непосредственный.

3. Логвиненко О.В. Физика : учебник / Логвиненко О.В. — Москва: КноРус, 2019. — 341 с. — (СПО). - Текст : непосредственный.

4. Физика : метод.реком. по решению задач для всех профессий и специальностей очной формы обучения/ сост. Н.Е. Масленникова; Тюменский индустриальный университет. – Тюмень: Издательский центр БИК, ТИУ, 2016. – 30 с. Текст : непосредственный.

5. Физика : метод.указ. по выполнению лабораторных работ для всех профессий и специальностей очной формы обучения / сост. Н.Е. Масленникова; Тюменский индустриальный университет. – 1 изд., - Тюмень: Издательский центр БИК, ТИУ, 2018. – 48 с. - Текст : непосредственный.

### **3.2.3 Электронные издания (электронные ресурсы):**

1. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов [сайт]. - URL : [www.UROKI](http://www.UROKI) (дата обращения: 01.06.2022). - Текст : электронный.

2. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов [сайт]. - URL : [fcior.edu.ru](http://fcior.edu.ru). (дата обращения: 01.06.2022). - Текст : электронный.

3. Российский общеобразовательный портал [сайт]. - URL : <http://www.school.edu.ru> (дата обращения: 01.06.2022). - Текст : электронный.

4. Естественнонаучный образовательный портал [сайт]. - URL : <http://en.edu.ru>. (дата обращения: 01.06.2022). - Текст : электронный.

5. Специализированный портал «Информационно-коммуникационные технологии в образовании» [сайт]. - URL : <http://www.ict.edu.ru>. (дата обращения: 01.06.2022). - Текст : электронный.

## 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**Контроль и оценка** результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (знания, умения)	Критерии оценки	Методы оценки
<b>УМЕНИЯ:</b>		
решать задачи по применению законов сохранения и превращения различных видов энергии, использовать основы молекулярно-кинетической теории газов, жидкостей и твердых тел в машинах и агрегатах, работа которых базируется на фундаментальных законах термодинамики; ОК 01 – ОК 07, ОК 09 , ОК 10.	описывает и объясняет физические явления и свойства тел	Текущий контроль в форме практических заданий №1-16, устного опроса. 1-12
разрабатывать физическую модель теплового процесса протекающего в различных технических системах; определять термодинамические параметры и теплофизические свойства различных газов, водяного пара и других веществ; ОК 01 – ОК 07, ОК 09 , ОК 10.	отличает гипотезы от научных теорий; делает выводы на основе экспериментальных данных; приводит примеры применения физики в жизни	Текущий контроль в форме практических заданий №1-16, устного опроса. 1-12
пользоваться первым и вторым законами термодинамики; пользоваться	приводит примеры практического использования физических знаний	Текущий контроль в форме практических заданий №1-16, устного опроса.

термодинамическими методами повышения эффективности использования подводимой энергии; ОК 01 – ОК 07, ОК 09 , ОК 10.		1-12
производить расчеты цикла холодильной машины, решать задачи с использованием основных законов гидростатики и гидродинамики  ОК 01 – ОК 07, ОК 09 , ОК 10.	высказывает свою точку зрения по физической информации, полученной из различных источников	Текущий контроль в форме практических заданий №1-16, устного опроса. 1-12
<b>ЗНАНИЯ:</b>		
основы преобразования энергии, законы термодинамики и теплопередачи, термодинамических процессов и циклов; закономерности основных термодинамических процессов с идеальным и реальным газами;  ОК 01 – ОК 07, ОК 09 , ОК 10.	знает смысл физических понятий и терминологию	Текущий контроль в форме практических заданий №1-16, устного опроса. 1-12
схемы и циклы тепловых машин и холодильных установок, их КПД;  способы теплообмена, принципа действия и устройства теплообменных аппаратов, теплосиловых установок и других теплотехнических устройств, работа которых базируется на фундаментальных законах	понимает смысл физических величин	Текущий контроль в форме практических заданий №1-16, устного опроса. 1-12

<p>термодинамики; ОК 01 – ОК 07, ОК 09 , ОК 10.</p>		
<p>основные законы термодинамики, термодинамических свойств газовых сред; методов расчета термодинамических процессов, анализ теоретических циклов ДВС, их КПД в процессе эксплуатации;</p> <p>ОК 01 – ОК 07, ОК 09 , ОК 10.</p>	<p>понимает смысл физических законов</p>	<p>Текущий контроль в форме практических заданий №1-16, устного опроса. 1-12</p>
<p>основы термодинамики, теплопередачи;</p> <p>циклы холодильных установок, термодинамические диаграммы;</p> <p>физические принципы охлаждения;</p> <p>основные уравнения гидростатики и гидродинамики</p> <p>ОК 01 – ОК 07, ОК 09 , ОК 10.</p>	<p>ориентируется в достижениях ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики</p>	<p>Текущий контроль в форме практических заданий №1-16, устного опроса. 1-12</p>