

*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 ТЕПЛОТЕХНИКА

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


Учебная дисциплина Теплотехника 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 Теплотехника 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 ЦК ООГСЭиОПД
Протокол № 10 от 22.06.2021 г.
Председатель ЦК

 С.А. Тростянко

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по УМР

 Т.Б. Балобанова

« 13 » июня 2021 г.

Рабочую программу разработала:

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

 А.А. Буйнова

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОУДэк 01 Теплотехника

1.1 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

учебная дисциплина ОУДэк. 01 Теплотехника 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.	<p>проводить термодинамические расчеты рабочих процессов в теплосиловых установках, компрессорах и холодильных машинах;</p> <p>проводить тепловые расчеты теплообменных аппаратов, систем теплоснабжения;</p> <p>выбирать и обосновывать рациональность применения теплосиловых установок, элементов систем теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования.</p>	<p>основные законы преобразования энергии, законы термодинамики и теплообмена;</p> <p>рабочие тела, применяемые в теплоэнергетике, и их свойства;</p> <p>связь теплоэнергетических установок с безопасностью жизнедеятельности и проблемами защиты окружающей среды</p> <p>особенности использования вторичных энергоресурсов;</p> <p>принцип действия и устройства тепловых двигателей, теплообменных аппаратов, компрессоров, холодильных установок, кондиционеров</p> <p>термодинамические процессы циклов;</p> <p>теплосиловых установок и других теплотехнических устройств, работа которых базируется на фундаментальных законах термодинамики;</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>Умения: 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>Знания: 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>
<p>ОК 02 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	
<p>Умения: 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 результаты поиска</p>	<p>Знания: номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации</p>
<p>ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.</p>	
<p>Умения: определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применять современную научную профессиональную терминологию; определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования</p>	<p>Знания: содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования</p>
<p>ОК 04 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.</p>	
<p>Умения: организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами,</p>	<p>Знания: психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности</p>

руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	личности; основы проектной деятельности
ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	
Умения: грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе	Знания: особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений
ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения	
Умения: описывать значимость своей специальности; применять стандарты антикоррупционного поведения	Знания: сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; значимость профессиональной деятельности по специальности; стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения
ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	
Умения: соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности	Умения: соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности
ОК 09 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности	
Умения: применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение	Знания: современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности
ОК 10 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранных языках	
Умения: понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые	Знания: правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная

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	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
Объем образовательной программы	56
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 ОУДэк. 01 ТЕПЛОТЕХНИКА

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторно-практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	
Введение.	Предмет теплотехники, ее задачи и основные определения Связь теплотехники со смежными науками. Историческое развитие и проблемы современной теплотехники.	2	ОК 01 – ОК 07, ОК 09 , ОК 10.
Тема 1.1. Основные понятия и определения.	Первое начало термодинамики. Термодинамическая и потенциальная работа. Теплоёмкость при постоянном давлении и объёме. Зависимость теплоёмкости от температуры. Условия, при которых система будет находиться в состоянии равновесия. Равновесные и неравновесные термодинамические процессы.	2	
Тема 1.2. Исследование термодинамических процессов.	<p>Термодинамические процессы. Классификация процессов изменения состояния.</p> <p>Термодинамический анализ процессов в компрессорах. Поршневой компрессор. Принцип действия. Работа, затрачиваемая на привод компрессора. Изотермическое, адиабатное и политропное сжатие. Термодинамическое обоснование многоступенчатого сжатия.</p>	4	ОК 01 – ОК 07, ОК 09 , ОК 10.
Тема 1.3. Законы термодинамики	<p>Практическое занятие №1 Второе начало термодинамики. Тепловые машины, тепловые двигатели и холодильные машины. Круговые процессы (циклы) тепловых машин. Прямые и обратные циклы. Термический КПД и холодильный коэффициент. Цикл Карно и его свойства. Термодинамическая шкала температур.</p> <p>Практическое занятие №2 Определение основных</p>	6	

	<p>термодинамических параметров рабочих тел. Применение первого закона термодинамики к термодинамическим процессам</p> <p>Практическое занятие №3 Расчет основных термодинамических процессов в идеальных газах</p>		
Тема 1.4. Идеальные циклы ДВС. Компрессоры.	<p>Циклы ДВС и ГТУ. Цикл реактивного двигателя. Анализ циклов. Сравнение термических КПД циклов по средним температурам.</p>	2	ОК 01 – ОК 07, ОК 09 , ОК 10.
	<p>Практическое занятие №4 Термический КПД цикла теплового двигателя. Методы повышения КПД.</p>	2	.
	<p>Практическое занятие №5 Расчет основных термодинамических процессов в реальных газах. Определение основных термодинамических параметров водяного пара</p>	2	
Тема 1.5. Внутренняя энергия. Теплота и работа.	<p>Практическое занятие №6 Циклы холодильных машин, теплового насоса, термотрансформаторов. Циклы холодильных установок. Холодильный коэффициент и холодопроизводительность. Цикл паровой и воздушной компрессорной холодильной установки.</p>	4	ОК 01 – ОК 07, ОК 09 , ОК 10.
	<p>Практическое занятие №7 Сущность трансформации, коэффициент преобразования тепла, циклы понижающего и повышающего термотрансформаторов, циклы совместного получения тепла и холода.</p>		
Тема 1.6. Теплообмен в термодинамике.	<p>Практическое занятие №8 Предмет и задачи теории теплообмена. Знание теплообмена в промышленных процессах. Виды переноса</p>	2	ОК 01 – ОК 07, ОК 09 ,

	тепла – теплопроводность, конвекция, излучение. Сложный теплообмен.		ОК 10.
Тема 1.7. Основные термодинамические процессы.	Основные положения и учения в конвективном теплообмене. Физическая сущность конвективного теплообмена.	2	ОК 01 – ОК 07, ОК 09 , ОК 10.
	Практическое занятие №9 Теплопередача. Основы расчёта теплообменных аппаратов (ТА). Теплопередача как вид сложного теплообмена	2	
	Практическое занятие №10 Коэффициент теплопередачи. Пути интенсификации процесса теплопередачи.	2	
	Практическое занятие №11 Применение второго закона термодинамики к термодинамическим процессам и циклам.	2	
	Расчет основных термодинамических процессов для водяного пара.	2	
Тема 1.8. Термодинамические процессы водяного пара.	Расчет процессов теплообмена в промышленных процессах. Расчет теплообменных установок	2	ОК 01 – ОК 07, ОК 09 , ОК 10.
	Практическое занятие №12 Водяной пар и влажность воздуха	2	
Тема 1.9. Основные понятия и определения. Теплопроводность Теплопередача и теплообменный аппарат	Классификация поршневых двигателей внутреннего сгорания. Общие понятия об идеальных циклах ДВС.	2	ОК 01 – ОК 07, ОК 09 , ОК 10.
	Идеальный цикл с подводом теплоты при постоянном объеме. Цикл со смешанным подводом теплоты. Компрессоры, их назначение, классификация.	2	

	Практическое занятие №13 Расчет конвективного теплообмена и теплообменных аппаратов.	2	
	Практическое занятие №14 Котельные установки, их типы и назначение. Принципиальная схема котельной установки. Основные и вспомогательное оборудование котельной установки.	2	
Тема 1.10. Термодинамика котельных установок.	Расчет котельных установок и топочных устройств. Состав котельного агрегата. Тепловой баланс котельного агрегата.	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 Особенности теплоотдачи при кипении и при конденсации жидкости. Часовой расход теплоты	2	
	Практическое занятие №16 Расчет теплоснабжения	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:

- лицензионное программное обеспечение общего и специального назначения Microsoft Windows (договор №6714-20 от 31.08.2020 до 31.08.2021), Microsoft Office Professional Plus (договор №6714-20 от 31.08.2020 до 31.08.2021), Zoom (бесплатная версия) – свободно-распространяемое ПО.

3.2. Информационное обеспечение реализации рабочей 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: 01.06.2020). — 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: 01.06.2020). — 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 (дата обращения: 01.06.2020). - Текст : электронный.

2. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов [сайт]. - URL : fcior.edu.ru. (дата обращения: 01.06.2020). - Текст : электронный.

3. Российский общеобразовательный портал [сайт]. - URL : <http://www.school.edu.ru> (дата обращения: 01.06.2020). - Текст : электронный.

4. Естественнонаучный образовательный портал [сайт]. - URL : <http://en.edu.ru>. (дата обращения: 01.06.2020). - Текст : электронный.

5. Специализированный портал «Информационно-коммуникационные технологии в образовании» [сайт]. - URL : <http://www.ict.edu.ru>. (дата обращения: 01.06.2020). - 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
УМЕНИЯ:		
<p>выбирать и обосновывать рациональность применения теплосиловых установок, элементов систем теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования.</p> <p>ОК 01 – ОК 07, ОК 09 , ОК 10.</p>	<p>описывает и объясняет физические явления и свойства тел</p>	<p>Текущий контроль в форме практических заданий №1-16, устного опроса. 1-12</p>
<p>проводить тепловые расчеты теплообменных аппаратов, систем теплоснабжения;</p> <p>ОК 01 – ОК 07, ОК 09 , ОК 10.</p>	<p>отличает гипотезы от научных теорий; делает выводы на основе экспериментальных данных; приводит примеры применения физики в жизни</p>	<p>Текущий контроль в форме практических заданий №1-16, устного опроса. 1-12</p>
<p>пользоваться первым и вторым законами термодинамики;</p> <p>выбирать и обосновывать рациональность применения теплосиловых установок, элементов систем теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования.</p> <p>ОК 01 – ОК 07, ОК 09 , ОК 10.</p>	<p>приводит примеры практического использования физических знаний</p>	<p>Текущий контроль в форме практических заданий №1-16, устного опроса. 1-12</p>

ЗНАНИЯ:		
<p>основные законы преобразования энергии, законы термодинамики и теплообмена;</p> <p>ОК 01 – ОК 07, ОК 09 , ОК 10.</p>	<p>знает смысл физических понятий и терминологию</p>	<p>Текущий контроль в форме практических заданий №1-16, устного опроса. 1-12</p>
<p>рабочие тела, применяемые в теплоэнергетике, и их свойства;</p> <p>ОК 01 – ОК 07, ОК 09 , ОК 10.</p>	<p>понимает смысл физических величин</p>	<p>Текущий контроль в форме практических заданий №1-16, устного опроса. 1-12</p>
<p>связь теплоэнергетических установок с безопасностью жизнедеятельности и проблемами защиты окружающей среды особенности использования вторичных энергоресурсов;</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>принцип действия и устройства тепловых двигателей, теплообменных аппаратов, компрессоров, холодильных установок, кондиционеров</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>
<p>термодинамические процессы циклов;</p> <p>теплосиловых установок и других теплотехнических устройств, работа которых базируется на фундаментальных законах термодинамики</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>

