

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Попов Анатолий Николаевич  
Должность: директор  
Дата подписания: 18.05.2021 09:30:55  
Уникальный программный ключ:  
1e0c38dcc0aee73cee1e5c09c1d5873fc7497bc8

Приложение 9.3.  
ОПОП-ППССЗ по специальности  
23.02.06 Техническая эксплуатация  
подвижного состава железных дорог

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ<sup>1</sup>**  
**ОУД. 10 ФИЗИКА**  
**для специальности**  
**08.02.10 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство**  
**23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог**

*Базовая подготовка*  
*среднего профессионального образования*  
*(год приема: 2020)*

---

<sup>1</sup> Рабочая программа подлежит ежегодной актуализации в составе основной профессиональной образовательной программы-программы подготовки специалистов среднего звена (ОПОП-ППССЗ). Сведения об актуализации ОПОП-ППССЗ вносятся в лист актуализации ОПОП-ППССЗ.

## СОДЕРЖАНИЕ

	<b>СТР.</b>
<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>6</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>31</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>33</b>
<b>5. ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ</b>	<b>39</b>

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОУД.10 ФИЗИКА**

## **1.1. Область применения рабочей программы**

Рабочая программа учебной дисциплины ОУД.10 Физика является частью программы среднего общего образования по специальностям СПО:

08.02.10 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство,

23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог.

Рабочая программа ОУД.10 Физика может быть использована в профессиональной подготовке, переподготовке и повышении квалификации рабочих по профессиям:

14668 Монтер пути

18401 Сигналист

18540 Слесарь по ремонту подвижного состава.

## **1.2. Место учебной дисциплины в структуре профессиональной образовательной программы:**

В учебных планах ОПОП-ППССЗ учебная дисциплина ОУД.10 Физика входит в состав образовательных учебных дисциплин по выбору, формируемых из обязательных предметных областей ФГОС среднего общего образования, для специальностей СПО. С учётом профиля осваиваемой специальности (технический) данная дисциплина изучается углубленно, реализуется на 1 курсе.

## **Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:**

Изучение физики направлено на достижение следующих целей:

- освоение знаний о методах научного познания природы; современной физической картине мира: свойствах вещества и поля, пространственно-временных закономерностях, динамических и статистических законах природы, элементарных частицах и фундаментальных взаимодействиях, строении и эволюции Вселенной; знакомство с основами фундаментальных физических теорий – классической механики, молекулярно-кинетической теории, термодинамики, классической электродинамики, специальной теории относительности, элементов квантовой теории;

- овладение умениями проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, обрабатывать результаты измерений, выдвигать гипотезы и строить модели, устанавливать границы их применимости;

- применение знаний для объяснения явлений природы, свойств вещества, принципов работы технических устройств, решения физических задач, самостоятельного приобретения информации физического содержания и оценки достоверности, использования современных информационных технологий с целью поиска, переработки и предъявления учебной и научно-популярной информации по физике;

- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе решения физических задач и самостоятельного приобретения новых знаний, выполнения экспериментальных исследований, подготовки докладов, рефератов и других творческих работ;

- воспитание убежденности в необходимости обосновывать высказываемую позицию, уважительно относиться к мнению оппонента, сотрудничать в процессе совместного выполнения задач; готовности к морально-этической оценке использования научных достижений; уважения к творцам науки и техники, обеспечивающим ведущую роль физики в создании современного мира техники;

- использование приобретенных знаний и умений для решения практических, жизненных задач, рационального природопользования и охраны окружающей среды, обеспечения безопасности жизнедеятельности человека и общества.

В результате изучения физики на профильном уровне ученик должен

знать/понимать:

- смысл понятий: физическое явление, физическая величина, модель, гипотеза, принцип, постулат, теория, пространство, время, инерциальная система отсчета, материальная точка, вещество, взаимодействие, идеальный газ, резонанс, электромагнитные колебания,

электромагнитное поле, электромагнитная волна, атом, квант, фотон, атомное ядро, дефект массы, энергия связи, радиоактивность, ионизирующее излучение, планета, звезда, галактика, Вселенная:

- смысл физических величин: перемещение, скорость, ускорение, масса, сила, давление, импульс, работа, мощность, механическая энергия, момент силы, период, частота, амплитуда колебаний, длина волны, внутренняя энергия, средняя кинетическая энергия частиц вещества, абсолютная температура, количество теплоты, удельная теплоемкость, удельная теплота парообразования, удельная теплота плавления, удельная теплота сгорания, элементарный электрический заряд, напряженность электрического поля, разность потенциалов, электроемкость, энергия электрического поля, сила электрического тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, электродвижущая сила, магнитный поток, индукция магнитного поля, индуктивность, энергия магнитного поля, показатель преломления, оптическая сила линзы;

- смысл физических законов, принципов и постулатов (формулировка, границы применимости): законы динамики Ньютона, принципы суперпозиции и относительности, закон Паскаля, закон Архимеда, закон Гука, закон всемирного тяготения, законы сохранения энергии, импульса и электрического заряда, основное уравнение кинетической теории газов, уравнение состояния идеального газа, законы термодинамики, закон Кулона, закон Ома для полной цепи, закон Джоуля-Ленца, закон электромагнитной индукции, законы отражения и преломления света, постулаты специальной теории относительности, закон связи массы и энергии, законы фотоэффекта, постулаты Бора, закон радиоактивного распада; основные положения изучаемых физических теорий и их роль в формировании научного мировоззрения;

- вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики;

уметь:

- описывать и объяснять результаты наблюдений и экспериментов: независимость ускорения свободного падения от массы падающего тела; нагревание газа при его быстром сжатии и охлаждение при быстром расширении; повышение давления газа при его нагревании в закрытом сосуде; броуновское движение; электризация тел при их контакте; взаимодействие проводников с током; действие магнитного поля на проводник с током; зависимость сопротивления полупроводников от температуры и освещения; электромагнитная индукция; распространение электромагнитных волн; дисперсия, интерференция и дифракция света; излучение и поглощение света атомами, линейчатые спектры; фотоэффект; радиоактивность;

- приводить примеры опытов, иллюстрирующих, что: наблюдения и эксперимент служат основой для выдвижения гипотез и построения научных теорий; эксперимент позволяет проверить истинность теоретических выводов; физическая теория дает возможность объяснять явления природы и научные факты; физическая теория позволяет предсказывать еще неизвестные явления и их особенности; при объяснении природных явлений используются физические модели; один и тот же природный объект или явление можно исследовать на основе использования разных моделей; законы физики и физические теории имеют свои определенные границы применимости;

- описывать фундаментальные опыты, оказавшие существенное влияние на развитие физики;

- применять полученные знания для решения физических задач;

- определять: характер физического процесса по графику, таблице, формуле; продукты ядерных реакций на основе законов сохранения электрического заряда и массового числа;

- измерять: скорость, ускорение свободного падения; массу тела, плотность вещества, силу, работу, мощность, энергию, коэффициент трения скольжения, влажность воздуха, удельную теплоемкость вещества, удельную теплоту плавления льда, электрическое сопротивление, ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока, показатель преломления вещества, оптическую силу линзы, длину световой волны; представлять результаты измерений с учетом их погрешностей;

- приводить примеры практического применения физических знаний: законов механики, термодинамики и электродинамики в энергетике; различных видов электромагнитных излучений для развития радио- и телекоммуникаций; квантовой физики в создании ядерной энергетики, лазеров;

- воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, научно-популярных статьях; использовать новые информационные технологии для поиска, обработки и предъявления информации по физике в компьютерных базах данных и сетях (сети Интернета);

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе использования транспортных средств, бытовых электроприборов, средств радио- и телекоммуникационной связи;

- анализа и оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды;

- рационального природопользования и защиты окружающей среды;

- определения собственной позиции по отношению к экологическим проблемам и поведению в природной среде;

- приобретения практического опыта деятельности, предшествующей профессиональной, в основе которой лежит данный учебный предмет.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>285</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>190</b>
в том числе:	
лекции	164
лабораторные работы	26
<b>Самостоятельная работа обучающихся (всего)</b>	<b>95</b>
в том числе:	
1. Ознакомление с учебными изданиями и дополнительной литературой.	0,5
2. Подготовка к зачетам и экзаменам.	17
3. Проведение домашних опытов и наблюдений	5
4. Решение задач	18
5. Написание конспекта	3
6. Составление иллюстрированного плана-конспекта	7,5
7. Подготовка сообщений по теме	10
<i>Промежуточная аттестация в форме устного экзамена (2 семестр)</i>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОУД.10 ФИЗИКА

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, Самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
<b>ВВЕДЕНИЕ</b>		<b>4/2</b>	
Физика – фундаментальная наука о природе.	<p><b>Содержание учебного материала</b>                      Ознакомление обучающихся с формами текущего контроля и промежуточной аттестации по учебной дисциплине, основной и дополнительной литературой.                      Проведение инструктажа по технике безопасности.                      Физика – фундаментальная наука о природе.                      Научные методы познания окружающего мира.                      Роль эксперимента и теории в процессе познания природы.                      Моделирование явлений и объектов природы.                      Научные гипотезы.</p>	2	2
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся № 1</b>                      Ознакомление с учебными изданиями и дополнительной литературой.</p>	1	
Физика – фундаментальная наука о природе.	<p><b>Содержание учебного материала</b>                      РОЛЬ МАТЕМАТИКИ В ФИЗИКЕ.                      Физические законы и теории, границы их применимости.                      ПРИНЦИП СООТВЕТСТВИЯ.                      Физическая картина мира.                      Значение физики при освоении профессий СПО и специальностей СПО.</p>	2	2
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся № 2</b>                      Составление иллюстрированного плана-конспекта «История возникновения физических величин».</p>	1	
<b>Раздел 1. МЕХАНИКА</b>		<b>46/23</b>	
1. 1. Механическое движение и его относительность.	<p><b>Содержание учебного материала</b>                      Механическое движение и его относительность.                      Наблюдение и описание различных видов механического движения.</p>	2	2
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся № 3</b>                      Подготовка сообщений по теме «Механика»</p>	1	
1.2. Прямолинейное равномерное движение.	<p><b>Содержание учебного материала</b>                      Уравнения прямолинейного равномерного движения.</p>	2	2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, Самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
	Наблюдение и описание различных видов механического движения.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся № 4</b> Решение задач по теме «Механика»	1	
1.3. Прямолинейное равнопеременное движение.	<b>Содержание учебного материала</b> Уравнения прямолинейного равнопеременного движения. Наблюдение и описание различных видов механического движения.	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся №4</b> Решение задач по теме «Механика»	1	
1.4. Прямолинейное равнопеременное движение.	<b>Содержание учебного материала</b> Уравнения прямолинейного равнопеременного движения. Наблюдение и описание различных видов механического движения.	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся № 5</b> Конспект «Сложение скоростей»	1	
1.5. Свободное падение тел.	<b>Содержание учебного материала</b> Свободное падение тел. Наблюдение и описание различных видов механического движения.	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся № 4</b> Решение задач по теме «Механика»	1	
1. 6. Лабораторная работа №1 «Исследование движения тела под действием постоянной силы»	<b>Содержание учебного материала</b> Инструктаж по технике безопасности на рабочем месте. Лабораторная работа №1 «Исследование движения тела под действием постоянной силы»	2	3
	<b>Самостоятельная работа обучающихся № 4</b> Решение задач по теме «Механика»	1	
1.7. Движение по окружности.	<b>Содержание учебного материала</b> Движение по окружности с постоянной по модулю скоростью. Центростремительное ускорение. Наблюдение и описание различных видов механического движения.	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся № 8</b> Подготовка к зачёту по теме «Механика»	1	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, Самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1.8. Решение задач по теме «Кинематика».	Содержание учебного материала Решение задач по теме «Кинематика».	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся № 4 Решение задач по теме «Механика»	1	
1.9. Законы динамики.	Содержание учебного материала Принцип суперпозиции сил. Законы динамики. Инерциальные системы отсчета. Принцип относительности Галилея. ПРОСТРАНСТВО И ВРЕМЯ В КЛАССИЧЕСКОЙ МЕХАНИКЕ. Наблюдение и описание взаимодействия тел, и объяснение этих явлений на основе законов динамики. Практическое применение физических знаний в повседневной жизни для учета: инертности тел транспортных средств.	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся № 3 Подготовка сообщений по теме «Механика»	1	
1.10. Силы в механике.	Содержание учебного материала Силы в механике: тяжести. Закон всемирного тяготения. Наблюдение и описание различных видов взаимодействия тел и объяснение этих явлений на основе законов динамики, закона всемирного тяготения. Практическое применение физических знаний в повседневной жизни для учета: инертности тел и трения при движении транспортных средств.	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся № 4 Решение задач по теме «Механика»	1	
1.11. Силы в механике.	Содержание учебного материала Силы в механике: упругости. Вес и невесомость. Наблюдение и описание различных видов взаимодействия тел и объяснение этих явлений на основе законов динамики, закона всемирного тяготения. Практическое применение физических знаний в повседневной жизни для учета: инертности тел и трения при движении транспортных средств.	2	2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, Самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
	<b>Самостоятельная работа обучающихся № 6</b> Конспект «Первая космическая скорость»	1	
<b>1.12.</b> Силы в механике.	<b>Содержание учебного материала</b> Силы в механике: трения. Наблюдение и описание различных видов взаимодействия тел и объяснение этих явлений на основе законов динамики, закона всемирного тяготения. Практическое применение физических знаний в повседневной жизни для учета: инертности тел и трения при движении транспортных средств.	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся № 4</b> Решение задач по теме «Механика»	1	
<b>1.13.</b> Лабораторная работа №2 «Изучение особенностей силы трения (скольжения)»	<b>Содержание учебного материала:</b> Инструктаж по технике безопасности на рабочем месте. Лабораторная работа №2 «Изучение особенностей силы трения (скольжения)» (Определение коэффициента трения скольжения)	2	3
	<b>Самостоятельная работа обучающихся № 8</b> Подготовка к зачёту по теме «Механика»	1	
<b>1.14.</b> Решение задач по теме «Динамика».	<b>Содержание учебного материала</b> Решение задач по теме «Динамика».	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся № 4</b> Решение задач по теме «Механика»	1	
<b>1.15.</b> Закон сохранения импульса	<b>Содержание учебного материала</b> Законы сохранения импульса. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЗАКОНОВ МЕХАНИКИ ДЛЯ ОБЪЯСНЕНИЯ ДВИЖЕНИЯ НЕБЕСНЫХ ТЕЛ И ДЛЯ РАЗВИТИЯ КОСМИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ. Наблюдение и описание закона сохранения импульса. Практическое применение физических знаний в повседневной жизни для учета: закона сохранения импульса при действии технических устройств.	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся № 3</b> Подготовка сообщений по теме «Механика».	1	



Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, Самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
	<b>Самостоятельная работа обучающихся № 7</b> Домашняя лабораторная работа «Определение центра тяжести плоской пластины»	1	
<b>1.20. Механические колебания и волны.</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Механические колебания. Амплитуда, период, частота, ФАЗА колебаний. Уравнение гармонических колебаний. Свободные и вынужденные колебания. Резонанс. <b>АВТОКОЛЕБАНИЯ.</b> Механические волны. Длина волны. <b>УРАВНЕНИЕ ГАРМОНИЧЕСКОЙ ВОЛНЫ.</b> Практическое применение физических знаний в повседневной жизни для учета: резонанса при действии технических устройств.	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся № 8</b> Подготовка к зачёту по теме «Механика»	1	
<b>1.21. Решение задач по теме «Законы сохранения в механике».</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Решение задач по теме «Законы сохранения в механике».	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся № 8</b> Подготовка к зачёту по теме «Механика»	1	
<b>1.22. Контрольная работа по теме «Механика»</b>	<b>Содержание учебного материала</b> <b>Контрольная работа по теме «Механика»</b>	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся № 8</b> Подготовка к зачёту по теме «Механика»	1	
<b>1.23. Зачет по теме «Механика»</b>	<b>Содержание учебного материала</b> <b>Зачет по теме «Механика»</b> (Кинематики. Динамики. Законы сохранения в механике. Элементы статики)	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся № 8</b> Подготовка к зачёту по теме «Механика»	1	
<b>Раздел 2. МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА.</b>		<b>32/16</b>	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, Самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
2.1. Идеальный газ. Температура.	<p><b>Содержание учебного материала</b>  Атомистическая гипотеза строения вещества и ее экспериментальные доказательства.  Модель идеального газа.  Абсолютная температура.  Температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц.  Связь между давлением идеального газа и средней кинетической энергией теплового движения его молекул.  <b>ГРАНИЦЫ ПРИМЕНИМОСТИ МОДЕЛИ ИДЕАЛЬНОГО ГАЗА.</b>  Наблюдение и описание броуновского движения, и объяснение его на основе представлений об атомно-молекулярном строении вещества.</p>	2	2
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся № 9</b>  Подготовка сообщений по теме «Молекулярная физика»</p>	1	
2.2. Уравнение состояния идеального газа.	<p><b>Содержание учебного материала</b>  Уравнение состояния идеального газа.  Наблюдение и описание броуновского движения, и объяснение его на основе представлений об атомно-молекулярном строении вещества.</p>	2	2
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся № 10</b>  Домашняя лабораторная работа «Определение концентрации и массы молекул воздуха в помещении»</p>	1	
2.3. Изопроцессы.	<p><b>Содержание учебного материала</b>  Изопроцессы.  Наблюдение и описание броуновского движения, и объяснение его на основе представлений об атомно-молекулярном строении вещества.</p>	2	2
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся № 11</b>  Решение задач по теме «Молекулярная физика»</p>	1	
2.4. Лабораторная работа №3 «Опытная проверка газового закона»	<p><b>Содержание учебного материала:</b>  Инструктаж по технике безопасности на рабочем месте.  Лабораторная работа №3  «Опытная проверка газового закона»  (Опытная проверка закона Гей-Люссака)</p>	2	3
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся № 14</b>  Подготовка к зачёту по теме «Молекулярная физика»</p>	1	2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, Самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
2.5.Решение задач по теме «Молекулярно-кинетическая теория вещества».	<b>Содержание учебного материала</b> Решение задач по теме «Молекулярно-кинетическая теория вещества».	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся № 11</b> Решение задач по теме «Молекулярная физика»	1	
2.6.Законы термодинамики.	<b>Содержание учебного материала:</b> Первый закон термодинамики. Адиабатный процесс. Второй закон термодинамики И ЕГО СТАТИСТИЧЕСКОЕ ИСТОЛКОВАНИЕ. Наблюдение и описание способов изменения внутренней энергии тела и его объяснение на основе законов термодинамики. Практическое применение физических знаний в повседневной жизни: при оценке теплопроводности и теплоемкости различных веществ; для использования явления охлаждения жидкости при ее испарении, зависимости температуры кипения воды от давления.	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся № 9</b> Подготовка сообщений по теме «Молекулярная физика»	1	
2.7.Модель строения жидкостей.	<b>Содержание учебного материала</b> Модель строения жидкостей. ПОВЕРХНОСТНОЕ НАТЯЖЕНИЕ. Насыщенные и ненасыщенные пары. Влажность воздуха. Наблюдение и описание поверхностного натяжения жидкости, изменений агрегатных состояний вещества объяснение этих явлений на основе представлений об атомно-молекулярном строении вещества.	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся № 12</b> Домашняя лабораторная работа «Изучение капиллярных явлений»	1	
2.8. Лабораторная работа №4 «Определение влажности воздуха в помещении»	<b>Содержание учебного материала:</b> Инструктаж по технике безопасности на рабочем месте. Лабораторная работа №4 «Определение влажности воздуха в помещении»	2	3
	<b>Самостоятельная работа обучающихся № 11</b> Решение задач по теме «Молекулярная физика»	1	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, Самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
2.9. Модель строения твердых тел.	<p><b>Содержание учебного материала</b>            Модель строения твердых тел.  <b>МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ТВЕРДЫХ ТЕЛ.</b>            Изменения агрегатных состояний вещества.            Наблюдение и описание поверхностного натяжения жидкости, изменений агрегатных состояний вещества объяснение этих явлений на основе представлений об атомно-молекулярном строении вещества.</p> <p><b>Самостоятельная работа обучающихся № 11</b>            Решение задач по теме «Молекулярная физика»</p>	2	2
2.10. Лабораторная работа №5 «Изучение деформации растяжения»	<p><b>Содержание учебного материала:</b>            Инструктаж по технике безопасности на рабочем месте.            Лабораторная работа №5            «Изучение деформации растяжения»            (Измерение модуля упругости (модуля Юнга) резины)</p> <p><b>Самостоятельная работа обучающихся № 11</b>            Решение задач по теме «Молекулярная физика»</p>	2	3
2.11. Изменения агрегатных состояний вещества.	<p><b>Содержание учебного материала</b>            Изменения агрегатных состояний вещества.            Наблюдение и описание изменений агрегатных состояний вещества объяснение этих явлений на основе представлений об атомно-молекулярном строении вещества.</p> <p><b>Самостоятельная работа обучающихся № 11</b>            Решение задач по теме «Молекулярная физика»</p>	2	2
2.12. Лабораторная работа №6 «Исследование процесса теплообмена»	<p><b>Содержание учебного материала:</b>            Инструктаж по технике безопасности на рабочем месте.            Лабораторная работа №6            «Исследование процесса теплообмена»            (Определение удельной теплоемкости вещества)</p> <p><b>Самостоятельная работа обучающихся № 13</b>            Составление иллюстрированного плана-конспекта «Тепловые двигатели»</p>	2	3
2.13. Тепловые двигатели.	<p><b>Содержание учебного материала</b>            Принципы действия тепловых машин.            КПД тепловой машины.</p>	2	2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, Самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
	Проблемы энергетики и охрана окружающей среды. Объяснение устройства и принципа действия паровой и газовой турбин, двигателя внутреннего сгорания, холодильника.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся № 14</b> Подготовка к зачёту по теме «Молекулярная физика»	1	
<b>2.14.</b> Решение задач по теме «Термодинамика».	<b>Содержание учебного материала</b> Решение задач по теме «Термодинамика».	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся № 11</b> Решение задач по теме «Молекулярная физика»	1	
<b>2.15.</b> Контрольная работа по теме «Молекулярная физика»	<b>Содержание учебного материала</b> <b>Контрольная работа по теме «Молекулярная физика»</b>	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся № 14</b> Подготовка к зачёту по теме «Молекулярная физика»	1	
<b>2.16.</b> Зачет по теме «Молекулярная физика»	<b>Зачёт по теме «Молекулярная физика»:</b> творческий отчет «Физика за чайным столом» (Основы молекулярно-кинетического строения вещества. Агрегатные состояния вещества. Термодинамика).	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся № 14</b> Подготовка к зачёту по теме «Молекулярная физика»	1	
<b>ЭЛЕКТРОДИНАМИКА</b>			
<b>Раздел 3. ЭЛЕКТРОДИНАМИКА (ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЕ ПОЛЕ)</b>		<b>48/24</b>	
<b>3.1.</b> Электрический заряд. Закон Кулона.	<b>Содержание учебного материала</b> Элементарный электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона.	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся № 15</b> Подготовка сообщений по теме «Электродинамика».	1	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, Самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
3.2.Электрическое поле.	<b>Содержание учебного материала</b> Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции электрических полей. Потенциал электрического поля. Потенциальность электростатического поля. Разность потенциалов.	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся № 16</b> Составление иллюстрированного плана-конспекта «Проводники и диэлектрики в электрическом поле»	1	
3.3.Проводники, диэлектрики в электрическом поле	<b>Содержание учебного материала</b> Проводники в электрическом поле. Электрическая емкость. Конденсатор. Диэлектрики в электрическом поле. Энергия электрического поля.	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся № 20</b> Подготовка к зачету по теме «Электродинамика».	1	
3.4.Решение задач по теме «Электростатическое поле».	<b>Содержание учебного материала</b> Решение задач по теме «Электростатическое поле».	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся № 17</b> Решение задач по теме «Электродинамика».	1	
3.5.Электрический ток.	<b>Содержание учебного материала</b> Электрический ток. Зависимость электрического сопротивления от материала, длины, площади поперечного сечения проводника. Зависимость электрического сопротивления проводников от температуры.	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся № 15</b> Подготовка сообщений по теме «Электродинамика».	1	
3.6.Лабораторная работа №7 «Изучение зависимости электрического сопротивления	<b>Содержание учебного материала</b> Инструктаж по технике безопасности на рабочем месте. Практическое применение физических знаний в повседневной жизни для	2	3

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, Самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
проводника от материала»	<p>сознательного соблюдения правил безопасного обращения с электробытовыми приборами.  Объяснение устройства и принципа действия физических приборов и технических объектов: мультиметра.  Лабораторная работа №7  «Изучение зависимости электрического сопротивления проводника от материала»  (Определение удельного сопротивления проводника)</p> <p><b>Самостоятельная работа обучающихся № 17</b>  Решение задач по теме «Электродинамика».</p>	1	
3.7.Лабораторная работа №8 «Изучение зависимости электрического сопротивления проводника от температуры»	<p><b>Содержание учебного материала</b>  Инструктаж по технике безопасности на рабочем месте.  Лабораторная работа №8  «Изучение зависимости электрического сопротивления проводника от материала»  (Определение термического коэффициента сопротивления меди)</p> <p><b>Самостоятельная работа обучающихся № 17</b>  Решение задач по теме «Электродинамика».</p>	2	3
3.8. Закон Ома.	<p><b>Содержание учебного материала</b>  Зависимость электрического сопротивления от материала, длины, площади поперечного сечения проводника.  Зависимость электрического сопротивления проводников от температуры.  Электродвижущая сила (ЭДС).  Закон Ома для полной электрической цепи.</p> <p><b>Самостоятельная работа обучающихся № 17</b>  Решение задач по теме «Электродинамика».</p>	2	2
3.9.Лабораторная работа №9 «Изучение закона Ома для полной цепи»	<p><b>Содержание учебного материала</b>  Инструктаж по технике безопасности на рабочем месте.  Лабораторная работа №9  «Изучение закона Ома для полной цепи»  (Определение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока)</p> <p><b>Самостоятельная работа обучающихся № 17</b>  Решение задач по теме «Электродинамика»</p>	2	3
Обобщение и систематизация	<b>Содержание учебного материала</b>	2	2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, Самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
знаний	<p>Обобщение и систематизация знаний:  Механика: Кинематика; Динамика; Законы сохранения.  Молекулярная физика: Основы молекулярно-кинетического строения вещества; Агрегатные состояния вещества; Термодинамика.  Электродинамика: Электрическое поле; Электрический ток.</p> <p><b>Самостоятельная работа обучающихся № 33</b>  Подготовка к экзамену</p>	1	
3.10. Последовательное и параллельное соединение проводников.	<p><b>Содержание учебного материала</b>  Ознакомление обучающихся с формами текущего контроля и промежуточной аттестации по учебной дисциплине, основной и дополнительной литературой.  Инструктаж по технике безопасности на рабочем месте.  Последовательное и параллельное соединение проводников.</p>	2	2
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся № 17</b>  Решение задач по теме «Электродинамика».</p>	1	
3.11.Лабораторная работа №10 «Изучение закона Ома для участка цепи»	<p><b>Содержание учебного материала</b>  Инструктаж по технике безопасности на рабочем месте.  Лабораторная работа №10  «Изучение закона Ома для участка цепи»  (Определение мощности тока при последовательном и параллельном соединениях проводников)</p>	2	3
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся № 18</b>  Составление иллюстрированного плана-конспекта «Электрический ток в различных средах»</p>	1	
3.12.Электрический ток в металлах, жидкостях, газах и вакууме.	<p><b>Содержание учебного материала</b>  Электрический ток в металлах, жидкостях, газах и вакууме.  Плазма.</p>	2	2
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся № 17</b>  Решение задач по теме «Электродинамика».</p>	1	
3.13. Полупроводники.	<p><b>Содержание учебного материала</b>  Полупроводники.  Собственная и примесная проводимости полупроводников.  Полупроводниковый диод.</p>	2	2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, Самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
	ПОЛУПРОВОДНИКОВЫЕ ПРИБОРЫ. Объяснение устройства и принципа действия физических приборов и технических объектов: полупроводникового диода.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся № 20</b> Подготовка к зачету по теме «Электродинамика».	1	
<b>3.14.</b> Решение задач по теме «Электрический ток».	<b>Содержание учебного материала</b> Решение задач по теме «Электрический ток».	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся № 17</b> Решение задач по теме «Электродинамика».	1	
<b>3.15.</b> Индукция магнитного поля.	<b>Содержание учебного материала</b> Магнитное поле. Индукция магнитного поля.	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся № 17</b> Решение задач по теме «Электродинамика».	1	
<b>3.16.</b> Сила Ампера. Сила Лоренца.	<b>Содержание учебного материала</b> Сила Ампера. Сила Лоренца.	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся № 17</b> Решение задач по теме «Электродинамика».	1	
<b>3.17.</b> Закон электромагнитной индукции.	<b>Содержание учебного материала</b> Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции Фарадея. Правило Ленца. ЭЛЕКТРОИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ. Наблюдение и описание магнитного взаимодействия проводников с током, самоиндукции объяснение этих явлений.	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся № 17</b> Решение задач по теме «Электродинамика».	1	
<b>3.18.</b> Закон электромагнитной индукции.	<b>Содержание учебного материала</b> Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции Фарадея.	2	2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, Самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
	Правило Ленца. ЭЛЕКТРОИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ. Наблюдение и описание магнитного взаимодействия проводников с током, самоиндукции объяснение этих явлений.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся № 17</b> Решение задач по теме «Электродинамика».	1	
<b>3.19.</b> Лабораторная работа №11 «Изучение явления электромагнитной индукции»	<b>Содержание учебного материала</b> Инструктаж по технике безопасности на рабочем месте. Лабораторная работа №11 «Изучение явления электромагнитной индукции»	2	3
	<b>Самостоятельная работа обучающихся № 17</b> Решение задач по теме «Электродинамика»	1	
<b>3.20.</b> Самоиндукция.	<b>Содержание учебного материала</b> Самоиндукция. Индуктивность. Наблюдение и описание самоиндукции объяснение этого явления.	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся № 19</b> Составление иллюстрированного плана-конспекта «Магнитное поле в веществе»	1	
<b>3.21.</b> Энергия магнитного поля.	<b>Содержание учебного материала</b> Энергия магнитного поля. МАГНИТНЫЕ СВОЙСТВА ВЕЩЕСТВА.	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся № 20</b> Подготовка к зачету по теме «Электродинамика».	1	
<b>3.22.</b> Решение задач по теме «Электромагнетизм».	<b>Содержание учебного материала</b> Решение задач по теме «Электромагнетизм».	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся № 20</b> Подготовка к зачету по теме «Электродинамика».	1	
<b>3.23.</b> Контрольная работа по теме «Электродинамика»	<b>Содержание учебного материала</b> <b>Контрольная работа по теме «Электродинамика»</b>	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся № 20</b> Подготовка к зачету по теме «Электродинамика».	1	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, Самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
3.24. Зачет по теме «Электродинамика».	<b>Зачет по теме «Электродинамика».</b> (Электрическое поле. Законы постоянного тока. Магнитное поле. Электромагнитная индукция)	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся № 20</b> Подготовка к зачету по теме «Электродинамика».	1	
<b>Раздел 4. ЭЛЕКТРОДИНАМИКА (КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ.ОПТИКА)</b>		<b>42/21</b>	
4.1.Механические колебания	<b>Содержание учебного материала</b> Механические колебания. Амплитуда, период, частота, ФАЗА колебаний. Уравнение гармонических колебаний. Свободные и вынужденные колебания. Резонанс. АВТОКОЛЕБАНИЯ.	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся № 21</b> Подготовка сообщений по теме «Колебания и волны. Оптика»	1	
4.2.Механические колебания	<b>Содержание учебного материала</b> Механические колебания. Амплитуда, период, частота, ФАЗА колебаний. Уравнение гармонических колебаний. Свободные и вынужденные колебания. Резонанс. АВТОКОЛЕБАНИЯ.	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся № 22</b> Домашняя лабораторная работа «Изучение зависимости периода колебаний нитяного маятника от длины нити»	1	
4.3. Механические волны.	<b>Содержание учебного материала</b> Механические волны. Длина волны.	2	2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, Самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
	УРАВНЕНИЕ ГАРМОНИЧЕСКОЙ ВОЛНЫ.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся № 23</b> Решение задач по теме «Колебания и волны. Оптика»	1	
4.4. Механические волны.	<b>Содержание учебного материала</b> Механические волны. Длина волны. УРАВНЕНИЕ ГАРМОНИЧЕСКОЙ ВОЛНЫ.	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся № 27</b> Подготовка к зачёту по теме «Колебания и волны. Оптика»	1	
4.5. Решение задач по теме «Механические колебания и волны».	<b>Содержание учебного материала</b> Решение задач по теме «Механические колебания и волны».	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся № 23</b> Решение задач по теме «Колебания и волны. Оптика»	1	
4.6. Свободные электромагнитные колебания.	<b>Содержание учебного материала</b> Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания. Вынужденные электромагнитные колебания. Наблюдение и описание электромагнитных колебаний, и их объяснение..	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся № 21</b> Подготовка сообщений по теме «Колебания и волны. Оптика».	1	
4.7. Переменный электрический ток.	<b>Содержание учебного материала</b> Переменный ток. КОНДЕНСАТОР И КАТУШКА В ЦЕПИ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА. АКТИВНОЕ СОПРОТИВЛЕНИЕ. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ РЕЗОНАНС.	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся № 24</b> Составление иллюстрированного плана-конспекта «Трансформатор, производство и передача электроэнергии»	1	2
4.8. Производство, передача и потребление электрической	<b>Содержание учебного материала</b> Производство, передача и потребление электрической энергии.	2	2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, Самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
энергии.	<p>Объяснение устройства и принципа действия физических приборов и технических объектов: электромагнитного реле, динамика, микрофона, электродвигателя постоянного и переменного тока, электрогенератора, трансформатора.</p> <p>Техника безопасности в обращении с электрическим током.</p> <p>Практическое применение физических знаний в повседневной жизни для сознательного соблюдения правил безопасного обращения с электробытовыми приборами.</p> <p><b>Самостоятельная работа обучающихся № 23</b> Решение задач по теме «Колебания и волны. Оптика»</p>	1	
4.9. Электромагнитное поле. Электромагнитные волны	<p><b>Содержание учебного материала</b> Электромагнитное поле. ВИХРЕВОЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ПОЛЕ. Скорость электромагнитных волн. Свойства электромагнитных излучений. Наблюдение и описание излучения и приема электромагнитных волн, и их объяснение.</p> <p><b>Самостоятельная работа обучающихся № 25</b> Составление иллюстрированного плана-конспекта «Средства связи»</p>	2  1	2
4.10. Принцип радиосвязи и телевидения.	<p><b>Содержание учебного материала</b> ПРИНЦИПЫ РАДИОСВЯЗИ И ТЕЛЕВИДЕНИЯ.</p> <p><b>Самостоятельная работа обучающихся № 27</b> Подготовка к зачёту по теме «Колебания и волны. Оптика»</p>	2  1	2
4.11. Решение задач по теме «Электромагнитные колебания и волны».	<p><b>Содержание учебного материала</b> Решение задач по теме «Электромагнитные колебания и волны».</p> <p><b>Самостоятельная работа обучающихся № 23</b> Решение задач по теме «Колебания и волны. Оптика»</p>	2  1	2
4.12. Свет как электромагнитная волна.	<p><b>Содержание учебного материала</b> Свет как электромагнитная волна. Скорость света. Законы отражения и преломления света. Полное внутреннее отражение. Формула тонкой линзы.</p>	2	2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, Самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
	Оптические приборы. РАЗРЕШАЮЩАЯ СПОСОБНОСТЬ ОПТИЧЕСКИХ ПРИБОРОВ. Наблюдение и описание отражения, преломления, объяснение этих явлений. Объяснение устройства и принципа действия физических приборов и технических объектов: лупы, микроскопа, телескопа, спектрографа.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся № 21</b> Подготовка сообщений по теме «Колебания и волны. Оптика»	1	
4.13. Лабораторная работа №12 «Изучение явления преломления»	<b>Содержание учебного материала</b> Инструктаж по технике безопасности на рабочем месте. Лабораторная работа №12 «Изучение явления преломления» (Определение показателя преломления стекла)	2	3
	<b>Самостоятельная работа обучающихся № 23</b> Решение задач по теме «Колебания и волны. Оптика»	1	
4.14. Оптические приборы.	<b>Содержание учебного материала</b> Оптические приборы.	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся № 23</b> Решение задач по теме «Колебания и волны. Оптика»	1	
4.15. Лабораторная работа №13 «Изучение изображения предметов в тонкой линзе»	<b>Содержание учебного материала</b> Инструктаж по технике безопасности на рабочем месте. Лабораторная работа №13 «Изучение изображения предметов в тонкой линзе» (Изучение характеристик собирающей линзы)	2	3
	<b>Самостоятельная работа обучающихся № 23</b> Решение задач по теме «Колебания и волны. Оптика»	1	
4.16. Интерференция, дифракция, дисперсия света.	<b>Содержание учебного материала</b> Интерференция света. КОГЕРЕНТНОСТЬ. Дифракция света. Дифракционная решетка. ПОЛЯРИЗАЦИЯ СВЕТА. Законы отражения и преломления света.	2	2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, Самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
	<p>Полное внутреннее отражение. Дисперсия света. Наблюдение и описание дисперсии, интерференции, дифракции и поляризации света, объяснение этих явлений.</p> <p><b>Самостоятельная работа обучающихся № 26</b> Составление иллюстрированного плана-конспекта «Шкала электромагнитных волн»</p>	1	
4.17.Интерференция, дифракция, дисперсия света.	<p><b>Содержание учебного материала</b> Интерференция света. КОГЕРЕНТНОСТЬ. Дифракция света. Дифракционная решетка. ПОЛЯРИЗАЦИЯ СВЕТА. Законы отражения и преломления света. Полное внутреннее отражение. Дисперсия света. Наблюдение и описание дисперсии, интерференции, дифракции и поляризации света, объяснение этих явлений.</p> <p><b>Самостоятельная работа обучающихся № 26</b> Составление иллюстрированного плана-конспекта «Шкала электромагнитных волн»</p>	2	2
4.18.Различные виды электромагнитных излучений.	<p><b>Содержание учебного материала</b> Различные виды электромагнитных излучений и их практическое применение <b>Мини-конференция «В защиту электромагнитного излучения»</b> Низкочастотное электромагнитное излучение, радиоизлучение, сверхвысокочастотное электромагнитное излучение, инфракрасное излучение, видимое излучение, ультрафиолетовое излучения, рентгеновские излучение, гамма излучение их природа и свойства.</p> <p><b>Самостоятельная работа обучающихся № 23</b> Решение задач по теме «Колебания и волны. Оптика»</p>	2	2
4.194.Решение задач по теме «Электромагнитные колебания и волны».	<p><b>Содержание учебного материала</b> Решение задач по теме «Электромагнитные колебания и волны».</p> <p><b>Самостоятельная работа обучающихся № 27</b> Подготовка к зачёту по теме «Колебания и волны. Оптика»</p>	2	2
		1	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, Самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
4.20. Контрольная работа по теме «Колебания и волны. Оптика»	<b>Содержание учебного материала</b> <b>Контрольная работа по теме «Колебания и волны. Оптика»</b> (Механические колебания и волны, электромагнитные колебания и волны, геометрическая оптика, волновые свойства света)	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся № 27</b> Подготовка к зачёту по теме «Колебания и волны. Оптика»	1	
4.21. Зачет по теме «Колебания и волны. Оптика»	<b>Содержание учебного материала</b> <b>Зачет по теме «Колебания и волны. Оптика»</b> (Механические колебания и волны, электромагнитные колебания и волны, геометрическая оптика, волновые свойства света)	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся № 27</b> Подготовка к зачёту по теме «Колебания и волны. Оптика»	1	
<b>Раздел 5. КВАНТОВАЯ ФИЗИКА</b>		<b>10/5</b>	
5.1. Фотоэффект. Фотон. Корпускулярно волновой дуализм	<b>Содержание учебного материала</b> Постулаты специальной теории относительности Эйнштейна. <b>ПРОСТРАНСТВО И ВРЕМЯ В СПЕЦИАЛЬНОЙ ТЕОРИИ ОТНОСИТЕЛЬНОСТИ.</b> Полная энергия. Энергия покоя. Релятивистский импульс. <b>СВЯЗЬ ПОЛНОЙ ЭНЕРГИИ С ИМПУЛЬСОМ И МАССОЙ ТЕЛА.</b> Дефект массы и энергия связи. Гипотеза М. Планка о квантах. Фотоэффект. Опыты А.Г. Столетова. Уравнение А. Эйнштейна для фотоэффекта. Фотон. <b>ОПЫТЫ П.Н. ЛЕБЕДЕВА И С.И. ВАВИЛОВА.</b> Объяснение устройства и принципа действия физических приборов и технических объектов: фотоэлемента. Наблюдение и описание фотоэффекта, объяснение этих явлений на основе квантовых представлений о строении атома и атомного ядра.	2	2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, Самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
	<b>Самостоятельная работа обучающихся № 28</b> Подготовка сообщений по теме «Квантовая физика»	1	
<b>5.2.</b> Модели строения атома и атомного ядра.	<b>Содержание учебного материала</b> Планетарная модель атома. Квантовые постулаты Бора и линейчатые спектры. Гипотеза де Бройля о волновых свойствах частиц. Дифракция электронов. <b>СООТНОШЕНИЕ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТЕЙ ГЕЙЗЕНБЕРГА. СПОНТАННОЕ И ВЫНУЖДЕННОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ СВЕТА.</b> Лазеры. Модели строения атомного ядра. Ядерные силы. Нуклонная модель ядра. Наблюдение и описание оптических спектров излучения и поглощения, объяснение этих явлений на основе квантовых представлений о строении атома и атомного ядра.	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся № 29</b> Решение задач по теме «Квантовая физика»	1	
<b>5.3.</b> Ядерные реакции. Радиоактивность.	<b>Содержание учебного материала</b> Энергия связи ядра. Ядерные спектры. Ядерные реакции. Цепная реакция деления ядер. <b>ЯДЕРНАЯ ЭНЕРГЕТИКА.</b> <b>ТЕРМОЯДЕРНЫЙ СИНТЕЗ.</b> Радиоактивность. <b>ДОЗИМЕТРИЯ.</b> Закон радиоактивного распада. <b>СТАТИСТИЧЕСКИЙ ХАРАКТЕР ПРОЦЕССОВ В МИКРОМИРЕ.</b> <b>ЭЛЕМЕНТАРНЫЕ ЧАСТИЦЫ.</b> <b>ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ.</b> <b>ЗАКОНЫ СОХРАНЕНИЯ В МИКРОМИРЕ.</b>	2	2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, Самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
	Наблюдение и описание радиоактивности, объяснение этих явлений на основе квантовых представлений о строении атома и атомного ядра.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся № 30</b> Домашняя лабораторная работа «Изучение взаимодействия частиц и ядерных реакций»	1	
5.4.Решение задач по теме «Квантовая физика».	<b>Содержание учебного материала</b> Решение задач по теме «Квантовая физика».	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся № 31</b> Подготовка к зачёту по теме «Квантовая физика»	1	
5.5.Контрольная работа по теме «Квантовая физика» Зачет по теме «Квантовая физика»	<b>Содержание учебного материала</b> <b>Контрольная работа по теме «Квантовая физика»</b> <b>Зачет по теме «Квантовая физика»</b>	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся № 31</b> Подготовка к зачёту по теме «Квантовая физика»	1	
<b>Раздел 6. ЭВОЛЮЦИЯ ВСЕЛЕННОЙ</b>		<b>6/3</b>	
6.1.Строение и развитие Вселенной.	<b>Содержание учебного материала</b> Солнечная система. Звезды и источники их энергии. Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звезд. Наша Галактика. Другие галактики.	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся № 32</b> Подготовка сообщений по теме «Эволюция Вселенной»	1	
6.2.Строение и развитие Вселенной.	<b>Содержание учебного материала</b> Пространственные масштабы наблюдаемой Вселенной. Применимость законов физики для объяснения природы космических объектов. «Красное смещение» в спектрах галактик. Современные взгляды на строение и эволюцию Вселенной. Наблюдение и описание движения небесных тел. Компьютерное моделирование движения небесных тел.	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся № 33</b> Подготовка к экзамену	1	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, Самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
6.3. Обобщение и систематизация знаний.	Содержание учебного материала Современная научная картина мира. Физика и научно-техническая революция. Обобщение и систематизация знаний.	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся № 33 Подготовка к экзамену	1	
	<b>Всего:</b>	<b>285</b>	<b>190/95</b>
<b>Промежуточная аттестация: экзамен</b>			

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
- 2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
- 3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

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

#### **3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Учебная дисциплина реализуется в учебном кабинете социально-экономических дисциплин.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- методические материалы по дисциплине;

Технические средства обучения рабочего места преподавателя: компьютерное оборудование, которое должно соответствовать современным требованиям безопасности и надёжности, предусматривать возможность многофункционального использования кабинета, с целью изучения соответствующей дисциплины, мультимедийное оборудование (проектор и проекционный экран или интерактивная доска), локальная сеть с выходом в Internet.

Наименование специального помещения: помещение для самостоятельной работы, Читальный зал. Оснащенность: рабочее место, компьютер (ноутбук) с доступом к сети «Интернет» и ЭИОС.

Наименование специального помещения: учебная аудитория для проведения практических занятий, групповых консультаций, индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации, Учебная аудитория, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения. Оснащенность: Комплект учебной мебели, ноутбук, проекционное оборудование (мультимедийный проектор и экран).

#### **Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения:**

Microsoft Office 2010 Professional Plus (Пакет программ Word, Excel, Access, PowerPoint, Outlook, OneNote, Publisher)

Microsoft Office 2007 Professional (Пакет программ Word, Excel, Access, PowerPoint, Outlook, OneNote, Publisher)

Microsoft Windows 10 Professional 64-bit Russian DSP OEI

Microsoft Windows 7/8.1 Professional

Сервисы ЭИОС ОрИПС

#### **При изучении дисциплины в формате электронного обучения с использованием ДОТ**

Неограниченная возможность доступа обучающегося к ЭИОС из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), как на территории организации, так и вне ее.

Доступ к системам видеоконференцсвязи ЭИОС (мобильная и десктопная версии или же веб-клиент).

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

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе.

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, дополнительной литературы Интернет-ресурсов, базы данных библиотечного фонда:**

##### **Основные источники:**

1. Физика:учебник[ Электронный ресурс ]/ О.В.Логвиненко. — Москва:КноРус, 2019. — 342 с. — ISBN 978-5-406-06464-1. - Режим доступа: <https://www.book.ru/book/929950/>

2. Краткий курс физики с примерами решение задач :учебное пособие [ Электронный ресурс ]/ Т.И.Трофимова. — Москва :КноРус, 2017. — 280 с. — (СПО) ISBN 978-5-406-05786-5. - Режим доступа: <https://www.book.ru/book/927680/>

**Дополнительные источники:**

3. Физика: теория, решение задач, лексикон :справочник[ Электронный ресурс ]/ Т.И.Трофимова. — Москва:КноРус, 2017. — 316 с. — ISBN 978-5-406-057653-0. - Режим доступа: <https://www.book.ru/book/921942/>

4. Физика от А до Я:справочное пособие[ Электронный ресурс ]/ Т.И.Трофимова. — 2-е изд., стер. — Москва:КноРус, 2019. — 302 с. — (СПО) ISBN 978-5-406-06985-1. - Режим доступа: <https://www.book.ru/book/931306/>

**Периодические издания:**

Наука и жизнь

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем:**

1. Электронная информационная образовательная среда ОриПС. - Режим доступа: <http://mindload.ru/>
2. СПС «Консультант Плюс» - Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>
3. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU- Режим доступа: <https://elibrary.ru/>
4. ЭБС Учебно-методического центра по образованию на железнодорожном транспорте (ЭБ УМЦ ЖДТ) - Режим доступа: <https://umczdt.ru/>
5. ЭБС издательства «Лань»- Режим доступа: <https://e.lanbook.com/>
6. ЭБС BOOK.RU- Режим доступа: <https://www.book.ru/>
7. ЭБС «Юрайт» - Режим доступа: <https://urait.ru/>

## 1. 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения теоретических и лабораторных занятий, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий. Текущий контроль: преобладание положительных результатов по тематическим зачетам и контрольным работам, при выполнении лабораторных работ, выполнение тематических внеаудиторных самостоятельных работ. Промежуточная аттестация в форме устного экзамена.

Результаты обучения: умения, знания, освоенные компетенции	Основные показатели оценки результатов	Форма и методы контроля и оценки результатов обучения
Уметь:		
У1. описывать и объяснять результаты наблюдений и экспериментов	описание фундаментальных наблюдений и экспериментов физических явлений и законов; объяснение явлений природы и в технике; описание и объяснение результатов наблюдений и экспериментов: независимость ускорения свободного падения от массы падающего тела; нагревание газа при его быстром сжатии и охлаждение при быстром расширении; повышение давления газа при его нагревании в закрытом сосуде; броуновское движение; электризацию тел при их контакте; взаимодействие проводников с током; действие магнитного поля на проводник с током; зависимость сопротивления полупроводников от температуры и освещения; электромагнитную индукцию; распространение электромагнитных волн; дисперсию, интерференцию и дифракцию света; излучение и поглощение света атомами, линейчатые спектры; фотоэффект; радиоактивность	устный индивидуальный опрос, контрольные тестирования, результаты выполнения и защиты лабораторных работ
У2. приводить примеры опытов	описание опытов, иллюстрирующих факт того, что наблюдения и эксперимент служат основой для выдвижения гипотез и построения научных теорий; эксперимент позволяет проверить истинность теоретических выводов; физическая теория дает возможность	устный индивидуальный опрос, контрольные тестирования, результаты выполнения и защиты

	<p>объяснять явления природы и научные факты;  физическая теория позволяет предсказывать еще неизвестные явления и их особенности;  при объяснении природных явлений используются физические модели;  один и тот же природный объект или явление можно исследовать на основе использования разных моделей;  законы физики и физические теории имеют свои определенные границы применимости</p>	<p>лабораторных работ</p>
<p>У3. описывать фундаментальные опыты, оказавшие существенное влияние на развитие физики</p>	<p>описание фундаментальных опытов, оказавших существенное влияние на развитие физики</p>	<p>устный индивидуальный опрос, контрольные тестирования, результаты выполнения и защиты лабораторных работ</p>
<p>У4. применять полученные знания для решения физических задач</p>	<p>применение полученных знаний для решения физических задач</p>	<p>устный индивидуальный опрос, контрольные тестирования, результаты выполнения и защиты лабораторных работ</p>
<p>У5. определять характер физического процесса</p>	<p>чтение графиков, формул, диаграмм, схем, рисунков, чертежей; анализ процессов, характера и закономерностей, описываемых ими определение:  характера физического процесса по графику, таблице, формуле;  продуктов ядерных реакций на основе законов сохранения электрического заряда и массового числа</p>	<p>устный индивидуальный опрос, контрольные тестирования, результаты выполнения и защиты лабораторных работ</p>
<p>У6. измерять</p>	<p>вычисление искомых параметров в условиях лабораторных работ;  произведение измерений с помощью измерительных приборов физических величин:  скорость,  ускорение свободного падения;  массу тела,  плотность вещества,  силу,</p>	<p>устный индивидуальный опрос, контрольные тестирования, результаты выполнения и защиты лабораторных работ</p>

	<p>работу,  мощность,  энергию,  коэффициент трения скольжения,  влажность воздуха,  удельную теплоемкость вещества,  удельную теплоту плавления льда,  электрическое сопротивление,  ЭДС и внутреннее сопротивление  источника тока,  показатель преломления вещества,  оптическую силу линзы,  длину световой волны;  представление результатов измерений с  учетом их погрешностей</p>	
<p>У7. приводить примеры  практического  применения физических  знаний</p>	<p>Выявление и описание практического  применения физических знаний:  законов механики, термодинамики и  электродинамики в энергетике;  различных видов электромагнитных  излучений для развития радио- и  телекоммуникаций;  квантовой физики в создании ядерной  энергетики, лазеров</p>	<p>устный  индивидуальный  опрос,  контрольные  тестирования,  результаты  выполнения и  защиты  лабораторных  работ</p>
<p>У8. воспринимать и на  основе полученных  знаний самостоятельно  оценивать информацию</p>	<p>осознанное восприятие и на основе  полученных знаний самостоятельное  оценивание информации, содержащейся в  сообщениях СМИ, научно-популярных  статьях; использование новых  информационных технологий для поиска,  обработки и предъявления информации по  физике в компьютерных базах данных и  сетях (сети Интернета)</p>	<p>устный  индивидуальный  опрос,  контрольные  тестирования,  результаты  выполнения и  защиты  лабораторных  работ</p>
<p>У9. использовать  приобретенные знания и  умения в практической  деятельности и  повседневной жизни</p>	<p>обеспечение безопасности  жизнедеятельности в процессе  использования транспортных средств,  бытовых электроприборов, средств радио-  и телекоммуникационной связи;  анализ и оценка влияния на организм  человека и другие организмы загрязнения  окружающей среды;  использование приобретенных знаний и  умений в практической деятельности и  повседневной жизни для рационального  природопользования и защиты  окружающей среды;  определение собственной позиции по  отношению к экологическим проблемам и  поведению в природной среде;  приобретение практического опыта</p>	<p>устный  индивидуальный  опрос,  контрольные  тестирования,  результаты  выполнения и  защиты  лабораторных  работ</p>

	деятельности, предшествующей профессиональной, в основе которой лежат знания по физике	
Знать:		
31. Смысл понятий	<p>Воспроизведение формулировок важнейших понятий; перечисление существенных признаков; установление связи данного понятия с другими, ранее сформированными; приведение разных способов выражения понятий:</p> <p>физическое явление,  физическая величина,  модель,  гипотеза,  принцип,  постулат,  теория,  пространство,  время,  инерциальная система отсчета,  материальная точка, вещество,  взаимодействие,  идеальный газ,  резонанс,  электромагнитные колебания,  электромагнитное поле,  электромагнитная волна,  атом,  квант,  фотон,  атомное ядро,  дефект массы,  энергия связи,  радиоактивность,  ионизирующее излучение,  планета,  звезда,  галактика,  Вселенная</p>	<p>устный индивидуальный опрос, контрольные тестирования, результаты выполнения и защиты лабораторных работ</p>
32. смысл физических величин	<p>воспроизведение формулировок и представление основных физических величинах и их единиц измерения; понимание их физического смысла:</p> <p>перемещение,  скорость,  ускорение,  масса,  сила,  давление,  импульс,  работа,  мощность,</p>	<p>устный индивидуальный опрос, контрольные тестирования, результаты выполнения и защиты лабораторных работ</p>

	<p>механическая энергия, момент силы, период, частота, амплитуда колебаний, длина волны, внутренняя энергия, средняя кинетическая энергия частиц вещества, абсолютная температура, количество теплоты, удельная теплоемкость, удельная теплота парообразования, удельная теплота плавления, удельная теплота сгорания, элементарный электрический заряд, напряженность электрического поля, разность потенциалов, емкость, энергия электрического поля, сила электрического тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, электродвижущая сила, магнитный поток, индукция магнитного поля, индуктивность, энергия магнитного поля, показатель преломления, оптическая сила линзы</p>	
<p>ЗЗ.смысл физических законов, принципов и постулатов (формулировка, границы применимости)</p>	<p>воспроизведение формулировок законов; использование законов при решении задач; исследование изученных закономерностей для объяснения явлений природы; правильное понимание его физического смысла: законы динамики Ньютона, принципы суперпозиции и относительности, закон Паскаля, закон Архимеда, закон Гука, закон всемирного тяготения, закон сохранения энергии, закон сохранения импульса закон сохранения электрического заряда, основное уравнение кинетической теории газов, уравнение состояния идеального газа, законы термодинамики, закон Кулона, закон Ома для полной цепи,</p>	<p>устный индивидуальный опрос, контрольные тестирования, результаты выполнения и защиты лабораторных работ</p>

	<p>закон Джоуля - Ленца,  закон электромагнитной индукции,  законы отражения и преломления света,  постулаты специальной теории относительности,  закон связи массы и энергии,  законы фотоэффекта,  постулаты Бора,  закон радиоактивного распада;  основные положения изучаемых физических теорий и их роль в формировании научного мировоззрения</p>	
<p>34. вклад российских и зарубежных ученых</p>	<p>Представление об основных этапах истории развития физики; достижений российских и зарубежных ученых их вклад в науку и технику.</p>	<p>устный индивидуальный опрос, контрольные тестирования, результаты выполнения и защиты лабораторных работ</p>

## **5. ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ**

5.1 Пассивные: лекции (теоретические занятия), лабораторные занятия, беседы, учебные дискуссии, опросы и тд.

5.2 Активные и интерактивные: лабораторные занятия, зачёт - творческий отчет, мини-конференции.