

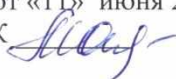
**Приложение IV.10**

к ООП по специальности  
13.02.07 Электроснабжение  
(по отраслям)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОУД.10. ФИЗИКА**

РАССМОТРЕНА  
цикловой комиссией № 3  
протокол № 10 от «11» июня 2020 г.  
Председатель ЦК  
Л.В. Максимова



УТВЕРЖДАЮ  
Заместитель директора по УР  
Н.Ю.Шитикова  
«11» июня 2020г.

Рабочая программа учебной дисциплины «Физика» разработана на основе примерной программы общеобразовательной учебной дисциплины «Физика» для профессиональных образовательных организаций, рекомендованной ФИРО (протокол №3 от 21 июля 2015 г.), для специальностей технического профиля.

Организация-разработчик:

Тихорецкий техникум железнодорожного транспорта – филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Ростовский государственный университет путей сообщения» (ТТЖТ – филиал РГУПС)

Разработчики:

Кузьмич С.А., заведующий методическим кабинетом, преподаватель ТТЖТ – филиал РГУПС.

Бурняшева Е.В., преподаватель ТТЖТ – филиал РГУПС.

Рецензенты:

Горн Е.В., преподаватель ТТЖТ – филиал РГУПС.

Шершнева Н.А., руководитель районного методического объединения учителей физики.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

- 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ВИДОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ**
- 5. ТЕМАТИКА ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ПРОЕКТОВ**

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

## Физика

### 1.1. Область применения учебной программы

Рабочая учебная программа дисциплины физика предназначена для изучения физики в организациях среднего профессионального образования технического профиля, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования, при подготовке специалистов среднего звена.

### 1.2. В структуре программы подготовки специалистов среднего звена дисциплина входит в учебный цикл общеобразовательных дисциплин.

### 1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен достигнуть следующих результатов:

#### **личностных:**

- чувство гордости и уважения к истории и достижениям отечественной физической науки; физически грамотное поведение в профессиональной деятельности и быту при обращении с приборами и устройствами;
- готовность к продолжению образования и повышения квалификации в избранной профессиональной деятельности и объективное осознание роли физических компетенций в этом;
- умение использовать достижения современной физической науки и физических технологий для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности;
- умение самостоятельно добывать новые для себя физические знания, используя для этого доступные источники информации;
- умение выстраивать конструктивные взаимоотношения в команде по решению общих задач;
- умение управлять своей познавательной деятельностью, проводить самооценку уровня собственного интеллектуального развития;

#### **метапредметных:**

- использование различных видов познавательной деятельности для решения физических задач, применение основных методов познания (наблюдения,
- описания, измерения, эксперимента) для изучения различных сторон окружающей действительности;
- использование основных интеллектуальных операций: постановки задачи, формулирования гипотез, анализа и синтеза, сравнения, обобще-

ния, систематизации, выявления причинно-следственных связей, поиска аналогов, формулирования выводов для изучения различных сторон физических объектов, явлений и процессов, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере;

- умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;
- умение использовать различные источники для получения физической информации, оценивать ее достоверность;
- умение анализировать и представлять информацию в различных видах;
- умение публично представлять результаты собственного исследования, вести дискуссии, доступно и гармонично сочетая содержание и формы представляемой информации;

**предметных:**

- сформированность представлений о роли и месте физики в современной научной картине мира; понимание физической сущности наблюдаемых во Вселенной явлений, роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;
- владение основополагающими физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями; уверенное использование физической терминологии и символики;
- владение основными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдением, описанием, измерением, экспериментом;
- умения обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;
- сформированность умения решать физические задачи;
- сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе, профессиональной сфере и для принятия практических решений в повседневной жизни;
- сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников.

**1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 180 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 156 часов;  
консультаций 6 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<i>180</i>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<i>156</i>
в том числе:	
лекционные занятия	<i>112</i>
лабораторные занятия	<i>40</i>
практические занятия	<i>4</i>
промежуточная аттестация	<i>18</i>
<b>Консультации</b>	<i>6</i>
<i>Промежуточная аттестация ( в форме экзамена)</i>	

## 2.2. Тематический план и содержание дисциплины

## Физика

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Механика</b>		<b>36</b>	
Введение	Физика – фундаментальная наука о природе. Естественно-научный метод познания, его возможности и границы применимости. Моделирование физических явлений и процессов. Роль эксперимента и теории в процессе познания природы. Физическая величина. погрешность измерений физических величин. Физические законы. Границы применимости физических законов. Основные элементы физической картины мира. Значение физики при освоении профессии СПО И специальностей СПО.	10	1
Тема 1.1. Кинематика	Механическое движение. Перемещение. Путь. Скорость. Равномерное прямолинейное движение.		1
	Равнопеременное прямолинейное движение. Ускорение.		2
	Свободное падение. Движение тела, брошенного под углом к горизонту.		2
	Равномерное движение по окружности.		2
Тема 1.2. Законы механики Ньютона.	Первый закон Ньютона. Сила. Масса. Способы измерения массы тела. Импульс. Второй закон Ньютона. Основной закон классической динамики.	8	1
	Третий закон Ньютона.		2
	Закон всемирного тяготения . Гравитационное поле. Сила тяжести. Вес.		2
	Силы в механике		1
	<b>Лабораторные работы:</b>		2
	№1. Движение тела по окружности под действием сил тяжести и упругости.	4	
№2. Изучение особенностей силы трения (скольжения).			
Тема 1.3. Законы сохранения в механике	Закон сохранения импульса. Реактивное движение.	8	2
	Работа силы. Работа потенциальных сил. Мощность.		1
	Энергия. Кинетическая и потенциальная энергия.		2
	Закон сохранения механической энергии. Применение законов сохранения.		
	<b>Лабораторные работы:</b>	4	
	№3. Сохранение механической энергии при движении тела под действием сил тяжести и упругости.		
	№4. Сравнение работы силы с изменением кинетической энергии тела.		
	<b>Практические занятия:</b>	2	
№1. Изучение закона сохранения импульса			
<b>Раздел 2. Основы молекулярной физики и термодинамики</b>		<b>32</b>	

Тема 2.1. Основы молекулярно-кинетической теории. Идеальный газ.	Основные положения молекулярно - кинетической теории. Масса и размеры молекул и атомов. Броуновское движение. Диффузия. Силы и энергия межмолекулярного взаимодействия.	8	1
	Строение газообразных, жидких и твердых тел.		1
	Скорости движения молекул и их измерение. Идеальный газ. Давление газа. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газов.		1
	Температура и ее измерение. Газовые законы. Абсолютный нуль температуры. Термодинамическая шкала температуры. Уравнение состояния идеального газа. Молярная газовая постоянная.		2
Тема 2.2. Основы термодинамики	Основные понятия и определения. Внутренняя энергия системы. внутренняя энергия идеального газа. Работа и теплота как формы передачи энергии. Теплоемкость. Удельная теплоемкость. Уравнение теплового баланса.	8	2
	Первое начало термодинамики. Адиабатный процесс.		1
	Принцип действия тепловой машины. КПД теплового двигателя. Второе начало термодинамики. Термодинамическая шкала температур. Холодильные машины. Тепловые двигатели. Охрана природы.		1
Тема 2.3. Свойства паров	Испарение и конденсация. насыщенный пар и его свойства. Абсолютная и относительная влажность воздуха. Точка росы.	4	1
	Кипение зависимость температуры кипения от давления. Перегретый пар и его использование в технике		2
	<b>Лабораторные работы:</b> №5 Измерение влажности воздуха.		2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
Тема 2.4. Свойства жидкости	Характеристика жидкого состояния вещества. Поверхностный слой жидкости. Энергия поверхностного слоя. Явления на границе жидкости с твердым телом. Капиллярные явления.	2	1
	<b>Лабораторные работы:</b> №6 Измерение поверхностного натяжения жидкости.		2
Тема 2.5. Свойства твёрдых тел	Характеристики твердого состояния вещества. Упругие свойства твердых тел. Закон Гука. Механические свойства твердых тел. Тепловое расширение твердых тел и жидкостей. Плавление и кристаллизация.	2	1
	Контрольная работа.		
	<b>Лабораторные работы</b> №7. Изучение теплового расширения твердых тел.		4
	№8. Наблюдение процесса кристаллизации.		
<b>Раздел 3. Электродинамика</b>		<b>44</b>	
Тема 3.1. Электрическое поле.	Электрические заряды. Закон сохранения заряда. Закон Кулона.	8	2
	Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции полей. Работа сил электростатического поля.		2
	Потенциал. Разность потенциалов. Эквипотенциальные поверхности. Связь между напряженностью и разностью потенциалов электрического поля.		2
	Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции полей. Работа сил электроста-		2



	тического поля.		
	Конденсаторы . Соединение конденсаторов в батарею. Энергия заряженного конденсатора. Энергия электрического поля заряженного конденсатора.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
Тема 3.2. Законы постоянного тока	Условия, необходимые для возникновения и поддержания электрического тока. Сила тока и плотность тока. Закон Ома для участка цепи без ЭДС. Зависимость электрического сопротивления от материала, длины и площади поперечного сечения проводника. Зависимость электрического сопротивления проводников от температуры.	8	2
	Электродвижущая сила источника тока. Закон Ома для полной цепи.		2
	Соединение проводников. Соединение источников электрической энергии в батарею.		2
	Закон Джоуля—Ленца. Работа и мощность электрического тока. Тепловое действие тока.		2
	<b>Лабораторные работы</b>	10	1
	№7. Изучение закона Ома для участка цепи, последовательного и параллельного соединения проводников.		
	№8. Изучение закона Ома для полной цепи.		
	№9. Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока.		
	№10. Определение коэффициента полезного действия электрического чайника.		
	№11. Определение температуры нити накаливания лампы.		
Тема 3.3 Электрический ток в различных средах.	Электрический ток в металлах. Электронный газ. Работа выхода. Электрический ток в электролитах. Электролиз Законы Фарадея. Применение электролиза в технике. Электрический ток в газах и вакууме. Ионизация газа Виды газовых разрядов. Понятие о плазме Свойства и применение электронных пучков.	4	1
	Собственная проводимость полупроводников. Полупроводниковые приборы.		
	<b>Практические занятия</b>	2	
	№2. Электролиз		1
			1
Тема 3.4 Магнитное поле.	Вектор индукции магнитного поля. Действие магнитного поля на прямолинейный проводник с током. Закон Ампера.	6	2
	Взаимодействие токов. Магнитный поток. Работа по перемещению проводника с током в магнитном поле.		2
	Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца. Определение удельного заряда. Ускорители заряженных частиц.		1
Тема 3.5 Электромагнитная индукция.	Электромагнитная индукция. Вихревое электрическое поле.	4	2
	Самоиндукция. Энергия магнитного поля.		2
	<b>Лабораторные работы</b>	2	2
	№12. Изучение явления электромагнитной индукции		1

<b>Раздел 4. Колебания и волны</b>		<b>18</b>	
Тема 4.1 Механические колебания	Колебательное движение. Гармонические колебания. Свободные механические колебания. Линейные механические колебательные системы. Превращение энергии при колебательном движении. Свободные затухающие механические колебания. Вынужденные механические колебания.	2	1
	<b>Лабораторные работы</b>	2	1
	№13. Изучение зависимости периода колебаний нитяного маятника от длины нити.		
Тема 4.2 Упругие волны.	Поперечные и продольные волны. Характеристики волны. Уравнение плоской бегущей волны. Интерференция волн. Понятие о дифракции волн. Звуковые волны. Ультразвук и его применение.	2	1
Тема 4.3 Электромагнитные колебания	Свободные электромагнитные колебания. Превращение энергии в колебательном контуре. Затухающие электромагнитные колебания. Генератор незатухающих электромагнитных колебаний.	8	1
	Вынужденные электрические колебания. Переменный ток. Генератор переменного тока.		1
	Емкостное и индуктивное сопротивления переменного тока. Закон Ома для электрической цепи переменного тока. Работа и мощность переменного тока.		1
	Генераторы тока. Трансформаторы. Токи высокой частоты. Получение, передача и распределение электроэнергии.		1
	<b>Лабораторные работы</b>	2	
	№14. Индуктивные и емкостное сопротивления в цепи переменного тока.		
Тема 4.4 Электромагнитные волны.	Электромагнитное поле как особый вид материи. Электромагнитные волны. Вибратор Герца. Открытый колебательный контур. Изобретение радио А.С. Поповым. Понятие о радиосвязи. Применение электромагнитных волн.	2	1
<b>Раздел 5. Оптика</b>		<b>12</b>	
Тема 5.1 Природа света.	Скорость распространения света. Законы отражения и преломления света. Полное отражение. Линзы. Глаз как оптическая система. Оптические приборы.	2	1
	<b>Лабораторные работы</b>	2	1
	№15. Изучение изображения предметов в тонкой линзе.		2
Тема 5.2 Волновые свойства света	Интерференция света. Когерентность световых лучей. Интерференция в тонких пленках. Полосы равной толщины. Кольца Ньютона. Использование интерференции в науке и технике.	4	1
	Дифракция света. Дифракция на щели в параллельных лучах. Дифракционная решетка. Понятие о голографии. Поляризация поперечных волн.		1
	Поляризация света. Двойное лучепреломление. Поляроиды.		1
	Дисперсия света. Виды спектров. Спектры испускания. Спектры поглощения. Ультрафиолетовое и инфракрасное излучения. Рентгеновские лучи. Их природа и свойства.		1

	<b>Лабораторные работы</b>		4	
	№16. Наблюдение интерференции и дифракции света.			2
	№17. Измерение длины световой волны с помощью дифракционной решетки.			2
<b>Раздел 6. Элементы квантовой физики</b>			<b>12</b>	
Тема 6.1 Квантовая оптика	<b>Тепловое излучение. Распределение энергии в спектре абсолютно чёрного тела.</b> Квантовая гипотеза Планка. Фотоны. Внешний фотоэлектрический эффект. Внутренний фотоэффект. Типы фотоэлементов.		2	1
				2
Тема 6.2 Физика атома	Развитие взглядов на строение вещества. Закономерности в атомных спектрах водорода. Ядерная модель атома. Опыты Э.Резерфорда. Модель атома водорода по Н.Бору. Квантовые генераторы.		4	1
	<b>Гипотеза де Бройля. Соотношение неопределённостей Гейзенберга. Квантовые генераторы.</b>			
Тема 6.3 Физика атомного ядра	Естественная радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Способы наблюдения и регистрации заряженных частиц. Эффект Вавилова — Черенкова.		4	1
	Строение атомного ядра. Дефект массы, энергия связи и устойчивость атомных ядер. Ядерные реакции.			1
	Искусственная радиоактивность. Деление тяжелых ядер. Цепная ядерная реакция. Управляемая цепная реакция. Ядерный реактор. Получение радиоактивных изотопов и их применение. Биологическое действие радиоактивных излучений. Элементарные частицы.			1
	<b>Лабораторные работы</b>		2	
	<b>№ 18. Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям.</b>			
<b>Раздел 7. Основы специальной теории относительности</b>			<b>2</b>	
Тема 7.1 Основы специальной теории относительности.	<b>Инвариантность модуля скорости света в вакууме. Постулаты Эйнштейна. Пространство и время специальной теории относительности. Связь массы и энергии свободной частицы. Энергия покоя.</b>		2	1
<b>Консультации</b>			<b>6</b>	
<b>ИТОГО</b>			<b>180</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 ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1. Требования к минимальному материально-техническому и учебно-методическому обеспечению**

В состав учебно-методического и материально-технического обеспечения программы дисциплины «Физика», входят:

- многофункциональный комплекс преподавателя;
- наглядные пособия (комплекты учебных таблиц, плакаты: «Физические величины и фундаментальные константы», «Международная система единиц СИ», «Периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева», портреты выдающихся ученых-физиков и астрономов);
- информационно-коммуникативные средства;
- экранно-звуковые пособия;
- комплект электроснабжения кабинета физики;
- технические средства обучения;
- демонстрационное оборудование (общего назначения и тематические наборы);
- лабораторное оборудование (общего назначения и тематические наборы);
- статические, динамические, демонстрационные и раздаточные модели;
- вспомогательное оборудование;
- комплект технической документации, в том числе паспорта на средства обучения, инструкции по их использованию и технике безопасности;
- библиотечный фонд.

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

**Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

##### **Для обучающихся**

1. Фирсов, А.В. Физика для профессий и специальностей технического и естественного – научного профилей [Текст]: учеб.для образов. учреждений. нач. и сред. образов.- 5-е изд. перераб. и доп.- М.: Академия, 2013.-352с.
2. Физика. В 2 ч. Часть 1: учебник и практикум для СПО/ Н.П.Калашников, С.Е.Муравьев-2-е изд., испр. и доп.- М.: Издательство Юрайт. 2017.- 313с.: – Серия: Профессиональное образование. Режим доступа: <http://urait.ru>
3. Физика. В 2 ч. Часть 2: учебник и практикум для СПО/ Н.П.Калашников, С.Е.Муравьев-2-е изд., испр. и доп.- М.: Издательство Юрайт. 2017.- 293с.: – Серия: Профессиональное образование. Режим доступа: <http://urait.ru>

##### **Дополнительная**

- 1.Физика: электричество и магнетизм: учебное пособие для СПО/ Ю.Р. Му-син-2-е изд., испр. и доп.- М.: Издательство Юрайт. 2017.- 261с.: – Серия: Профессиональное образование. Режим доступа: <http://urait.ru>

2. Гришина Н.А., ТТЖТ – филиал РГУПС, 2016. Тетрадь для проведения лабораторных работ по дисциплине «Физика», для студентов технических специальностей, базовый уровень СПО.
3. Тетрадь для лабораторных работ по дисциплине «Физика» для студентов технических специальностей.
4. «Журнал технической физики». Режим доступа: <http://journals.ioffe.ru>
5. Журнал "Физика". Режим доступа: <http://fiz.1september.ru>

### **Интернет-ресурсы**

- [www.ttgt.org](http://www.ttgt.org) (Сайт Тихорецкого техникума Железнодорожного транспорта)
- [www.fcior.edu.ru](http://www.fcior.edu.ru) (Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов).
- [www.dic.academic.ru](http://www.dic.academic.ru) (Академик. Словари и энциклопедии).
- [www.booksgid.com](http://www.booksgid.com) (BookGid. Электронная библиотека).
- [www.globalteka.ru](http://www.globalteka.ru) (Глобалтека. Глобальная библиотека научных ресурсов).
- [www.window.edu.ru](http://www.window.edu.ru) (Единое окно доступа к образовательным ресурсам).
- [www.st-books.ru](http://www.st-books.ru) (Лучшая учебная литература).
- [www.school.edu.ru](http://www.school.edu.ru) (Российский образовательный портал. Доступность, качество, эффективность).
- [www.ru/book](http://www.ru/book) (Электронная библиотечная система).
- [www.alleng.ru/edu/phys.htm](http://www.alleng.ru/edu/phys.htm) (Образовательные ресурсы Интернета — Физика).
- [www.school-collection.edu.ru](http://www.school-collection.edu.ru) (Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов).
- [fiz.1september.ru](http://fiz.1september.ru) (учебно-методическая газета «Физика»).
- [www.n-t.ru/nl/fz](http://www.n-t.ru/nl/fz) (Нобелевские лауреаты по физике).
- [www.nuclphys.sinp.msu.ru](http://www.nuclphys.sinp.msu.ru) (Ядерная физика в Интернете).
- [www.college.ru/fizika](http://www.college.ru/fizika) (Подготовка к ЕГЭ).
- [www.kvant.mcsme.ru](http://www.kvant.mcsme.ru) (научно-популярный физико-математический журнал «Квант»).
- [www.yos.ru/natural-sciences/html](http://www.yos.ru/natural-sciences/html) (естественно-научный журнал для молодежи «Путь в науку»).

#### 4. ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ВИДОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Содержание обучения	Характеристика основных видов деятельности обучающихся (на уровне учебной деятельности)
<i>Введение.</i>	<p>Умения постановки целей деятельности, планирования собственной деятельности для достижения поставленных целей, предвидения возможных результатов этих действий, организации самоконтроля и оценки полученных результатов. Развитие способности ясно и точно излагать свои мысли, логически обосновывать свою точку зрения, воспринимать и анализировать мнения собеседников, признавая право другого человека на иное мнение.</p> <p>Произведение измерения физических величин и оценка границы погрешностей измерений.</p> <p>Представление границы погрешностей измерений при построении графиков.</p> <p>Умение высказывать гипотезы для объяснения наблюдаемых явлений.</p> <p>Умение предлагать модели явлений.</p> <p>Указание границ применимости физических законов.</p> <p>Изложение основных положений современной научной картины мира.</p> <p>Приведение примеров влияния открытий в физике на прогресс в технике и технологии производства.</p> <p>Использование Интернета для поиска информации</p>
<b>1. МЕХАНИКА</b>	
<i>Кинематика.</i>	<p>Представление механического движения тела уравнениями зависимости координат и проекцией скорости от времени.</p> <p>Представление механического движения тела графиками зависимости координат и проекцией скорости от времени.</p> <p>Определение координат пройденного пути, скорости и ускорения тела по графикам зависимости координат и проекций скорости от времени. Определение координат пройденного пути, скорости и ускорения тела по уравнениям зависимости координат и проекций скорости от времени.</p> <p>Проведение сравнительного анализа равномерного и равнопеременного движений.</p> <p>Указание использования поступательного и вращательного движений в технике.</p> <p>Приобретение опыта работы в группе с выполнением различных социальных ролей.</p> <p>Разработка возможной системы действий и конструкции для экспериментального определения кинематических величин.</p> <p>Представление информации о видах движения в виде таблицы</p>

<p><i>Законы механики Ньютона.</i></p>	<p>Объяснение демонстрационных экспериментов, подтверждающих закон инерции Измерение массы тела Измерение силы взаимодействия тел Вычисление значения сил по известным значениям масс взаимодействующих тел и их ускорений Вычисление значения ускорений тел по известным значениям действующих сил и масс тел Сравнение силы действия и противодействия Применение закона всемирного тяготения при расчетах сил и ускорений взаимодействующих тел Сравнение ускорения свободного падения на планетах Солнечной системы Выделение в тексте учебника основных категорий научной информации</p>
<p><i>Законы сохранения в механике.</i></p>	<p>Применение закона сохранения импульса для вычисления изменений скоростей тел при их взаимодействиях. Измерение работы сил и изменение кинетической энергии тела. Вычисление работы сил и изменения кинетической энергии тела. Вычисление потенциальной энергии тел в гравитационном поле. Определение потенциальной энергии упруго деформированного тела по известной деформации и жесткости тела. Применение закона сохранения механической энергии при расчетах результатов взаимодействий тел гравитационными силами и силами упругости. Указание границ применимости законов механики. Указание учебных дисциплин, при изучении которых используются законы сохранения</p>
<p><b>2. ОСНОВЫ МОЛЕКУЛЯРНОЙ ФИЗИКИ И ТЕРМОДИНАМИКИ</b></p>	
<p><i>Основы Молекулярной кинетической теории. Идеальный газ.</i></p>	<p>Выполнение экспериментов, служащих для обоснования молекулярно-кинетической теории (МКТ). Решение задач с применением основного уравнения молекулярно-кинетической теории газов. Определение параметров вещества в газообразном состоянии на основании уравнения состояния идеального газа. Определение параметров вещества в газообразном состоянии и происходящих процессов по графикам зависимости <math>p(T)</math>, <math>V(T)</math>, <math>p(V)</math>. Экспериментальное исследование зависимости <math>p(T)</math>, <math>V(T)</math>, <math>p(V)</math>. Представление в виде графиков изохорного, изобарного и изотермического процессов. Вычисление средней кинетической энергии теплового движения молекул по известной температуре вещества. Высказывание гипотез для объяснения наблюдаемых явлений. Указание границ применимости модели «идеальный газ» и законов МКТ</p>
<p><i>Основы термодинамики.</i></p>	<p>Измерение количества теплоты в процессах теплопередачи. Расчет количества теплоты, необходимого для осуществления заданного процесса с теплопередачей. Расчет изменения внутренней энергии тел, работы и переданного количества теплоты с использованием первого закона термодинамики. Расчет работы, совершенной газом, по графику зависимости <math>p(V)</math>.</p>

	<p>Вычисление работы газа, совершенной при изменении состояния по замкнутому циклу. Вычисление КПД при совершении газом работы в процессах изменения состояния по замкнутому циклу. Объяснение принципов действия тепловых машин. Демонстрация роли физики в создании и совершенствовании тепловых двигателей.</p> <p>Изложение сути экологических проблем, обусловленных работой тепловых двигателей и предложение пути их решения.</p> <p>Указание границ применимости законов термодинамики. Умение вести диалог, выслушивать мнение оппонента, участвовать в дискуссии, открыто выражать и отстаивать свою точку зрения.</p> <p>Указание учебных дисциплин, при изучении которых используют учебный материал «Основы термодинамики»</p>
<p><i>Свойства паров, жидкостей, твердых тел.</i></p>	<p>Измерение влажности воздуха.</p> <p>Расчет количества теплоты, необходимого для осуществления процесса перехода вещества из одного агрегатного состояния в другое.</p> <p>Экспериментальное исследование тепловых свойств вещества.</p> <p>Приведение примеров капиллярных явлений в быту, природе, технике.</p> <p>Исследование механических свойств твердых тел. Применение физических понятий и законов в учебном материале профессионального характера.</p> <p>Использование Интернета для поиска информации о разработках и применениях современных твердых и аморфных материалов.</p>
<p><b>3. ЭЛЕКТРОДИНАМИКА</b></p>	
<p><i>Электростатика.</i></p>	<p>Вычисление сил взаимодействия точечных электрических зарядов.</p> <p>Вычисление напряженности электрического поля одного и нескольких точечных электрических зарядов.</p> <p>Вычисление потенциала электрического поля одного и нескольких точечных электрических зарядов. Измерение разности потенциалов.</p> <p>Измерение энергии электрического поля заряженного конденсатора.</p> <p>Вычисление энергии электрического поля заряженного конденсатора.</p> <p>Разработка плана и возможной схемы действий экспериментального определения электроемкости конденсатора и диэлектрической проницаемости вещества.</p> <p>Проведение сравнительного анализа гравитационного и электростатического полей</p>
<p><i>Постоянный ток.</i></p>	<p>Измерение мощности электрического тока. Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока.</p> <p>Выполнение расчетов силы тока и напряжений на участках электрических цепей. Объяснение на примере электрической цепи с двумя источниками тока (ЭДС), в каком случае источник электрической энергии работает в режиме генератора, а в каком — в режиме потребителя.</p> <p>Определение температуры нити накаливания. Измерение электрического заряда электрона.</p> <p>Снятие вольтамперной характеристики диода.</p> <p>Проведение сравнительного анализа полупроводниковых диодов и триодов.</p>



	<p>Использование Интернета для поиска информации о перспективах развития полупроводниковой техники.</p> <p>Установка причинно-следственных связей</p> <p>Объяснение природы электрического тока в металлах, электролитах, газах, вакууме и полупроводниках</p> <p>Применение электролиза в технике</p> <p>Проведение сравнительного анализа несамостоятельного и самостоятельного газовых разрядов</p>
<i>Магнитные явления.</i>	<p>Измерение индукции магнитного поля. Вычисление сил, действующих на проводник с током в магнитном поле. Вычисление сил, действующих на электрический заряд, движущийся в магнитном поле.</p> <p>Исследование явлений электромагнитной индукции, самоиндукции.</p> <p>Вычисление энергии магнитного поля.</p> <p>Объяснение принципа действия электродвигателя.</p> <p>Объяснение принципа действия генератора электрического тока и электроизмерительных приборов. Объяснение принципа действия масс-спектрографа, ускорителей заряженных частиц.</p> <p>Объяснение роли магнитного поля Земли в жизни растений, животных, человека.</p> <p>Приведение примеров практического применения изученных явлений, законов, приборов, устройств.</p> <p>Проведение сравнительного анализа свойств электростатического, магнитного и вихревого электрических полей. Объяснение на примере магнитных явлений, почему физику можно рассматривать как метадисциплину.</p>
<b>4. КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ</b>	
<i>Механические колебания.</i>	<p>Исследование зависимости периода колебаний математического маятника от его длины, массы и амплитуды колебаний.</p> <p>Исследование зависимости периода колебаний груза на пружине от его массы и жесткости пружины. Вычисление периода колебаний математического маятника по известному значению его длины.</p> <p>Вычисление периода колебаний груза на пружине по известным значениям его массы и жесткости пружины.</p> <p>Выработка навыков воспринимать, анализировать, перерабатывать и предъявлять информацию в соответствии с поставленными задачами.</p> <p>Приведение примеров автоколебательных механических систем.</p> <p>Проведение классификации колебаний</p>
<i>Упругие волны.</i>	<p>Измерение длины звуковой волны по результатам наблюдений интерференции звуковых волн.</p> <p>Наблюдение и объяснение явлений интерференции и дифракции механических волн.</p> <p>Представление областей применения ультразвука и перспективы его использования в различных областях науки, техники, в медицине.</p> <p>Изложение сути экологических проблем, связанных с воздействием звуковых волн на организм человека</p>
<i>Электромагнитные</i>	Наблюдение осциллограмм гармонических колебаний силы тока в

<i>колебания.</i>	<p>цепи. Измерение электроемкости конденсатора. Измерение индуктивность катушки. Исследование явления электрического резонанса в последовательной цепи. Проведение аналогии между физическими величинами, характеризующими механическую и электромагнитную колебательные системы. Расчет значений силы тока и напряжения на элементах цепи переменного тока. Исследование принципа действия трансформатора. Исследование принципа действия генератора переменного тока. Использование Интернета для поиска информации о современных способах передачи электроэнергии</p>
<i>Электромагнитные волны.</i>	<p>Осуществление радиопередачи и радиоприема. Исследование свойств электромагнитных волн с помощью мобильного телефона. Развитие ценностного отношения к изучаемым на уроках физики объектам и осваиваемым видам деятельности. Объяснение принципиального различия природы упругих и электромагнитных волн. Изложение сути экологических проблем, связанных с электромагнитными колебаниями и волнами. Объяснение роли электромагнитных волн в современных исследованиях Вселенной</p>
<b>5. ОПТИКА</b>	
<i>Природа света.</i>	<p>Применение на практике законов отражения и преломления света при решении задач. Определение спектральных границ чувствительности человеческого глаза. Умение строить изображения предметов, даваемые линзами. Расчет расстояния от линзы до изображения предмета. Расчет оптической силы линзы. Измерение фокусного расстояния линзы. Испытание моделей микроскопа и телескопа</p>
<i>Волновые свойства света.</i>	<p>Наблюдение явления интерференции электромагнитных волн. Наблюдение явления дифракции электромагнитных волн. Наблюдение явления поляризации электромагнитных волн. Измерение длины световой волны по результатам наблюдения явления интерференции. Наблюдение явления дифракции света. Наблюдение явления поляризации и дисперсии света. Поиск различий и сходства между дифракционным и дисперсионным спектрами. Приведение примеров появления в природе и использования в технике явлений интерференции, дифракции, поляризации и дисперсии света. Перечисление методов познания, которые использованы при изучении указанных явлений</p>
<b>6. ЭЛЕМЕНТЫ КВАНТОВОЙ ФИЗИКИ</b>	
<i>Квантовая оптика.</i>	<p>Наблюдение фотоэлектрического эффекта. Объяснение законов Столетова на основе квантовых представлений. Расчет максимальной кинетической энергии электронов при фотоэлектрическом эффекте. Определение работы выхода электрона по графику зависимости</p>

	<p>максимальной кинетической энергии фотоэлектронов от частоты света. Измерение работы выхода электрона.</p> <p>Перечисление приборов установки, в которых применяется без инерционность фотоэффекта.</p> <p>Объяснение корпускулярно-волнового дуализма свойств фотонов.</p> <p>Объяснение роли квантовой оптики в развитии современной физики</p>
<i>Физика атома.</i>	<p>Наблюдение линейчатых спектров.</p> <p>Расчет частоты и длины волны испускаемого света при переходе атома водорода из одного стационарного состояния в другое.</p> <p>Объяснение происхождения линейчатого спектра атома водорода и различия линейчатых спектров различных газов.</p> <p>Исследование линейчатого спектра.</p> <p><b>Вычисление длины волны де Бройля частицы с известным значением импульса</b></p> <p>Исследование принципа работы люминесцентной лампы. Наблюдение и объяснение принципа действия лазера. Приведение примеров использования лазера в современной науке и технике.</p> <p>Использование Интернета для поиска информации о перспективах применения лазера</p>
<i>Физика атомного ядра.</i>	<p>Наблюдение треков альфа-частиц в камере Вильсона.</p> <p>Регистрирование ядерных излучений с помощью счетчика Гейгера.</p> <p>Расчет энергии связи атомных ядер.</p> <p>Определение заряда и массового числа атомного ядра, возникающего в результате радиоактивного распада.</p> <p><b>Представление о характере четырёх типов фундаментальных взаимодействий элементарных частиц в виде таблицы</b></p> <p>Вычисление энергии, освобождающейся при радиоактивном распаде.</p> <p>Определение продуктов ядерной реакции.</p> <p>Вычисление энергии, освобождающейся при ядерных реакциях.</p> <p>Понимание преимуществ и недостатков использования атомной энергии и ионизирующих излучений в промышленности, медицине.</p> <p>Изложение сути экологических проблем, связанных с биологическим действием радиоактивных излучений. Проведение классификации элементарных частиц по их физическим характеристикам (массе, заряду, времени жизни, спину и т.д.).</p> <p>Понимание ценностей научного познания мира не вообще для человечества в целом, а для каждого обучающегося лично, ценностей овладения методом научного познания для достижения успеха в любом виде практической деятельности</p>
<b>7. ОСНОВЫ СПЕЦИАЛЬНОЙ ТЕОРИИ ОТНОСИТЕЛЬНОСТИ</b>	
<i>Основы специальной теории относительности.</i>	<p><b>Объяснение значимости опыта Майкельсона- Морли</b></p> <p><b>Формулирование постулатов</b></p> <p><b>Объяснение эффекта замедления времени</b></p> <p><b>Расчет энергии покоя, импульса, энергии свободной частицы</b></p> <p><b>Выработка навыков воспринимать, анализировать, перерабатывать и предъявлять информацию в соответствии с поставленными задачами</b></p>

## 5.ТЕМАТИКА ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ПРОЕКТОВ

1. Александр Григорьевич Столетов — русский физик.
  2. Александр Степанович Попов — русский ученый, изобретатель радио.
  3. Альтернативная энергетика.
  4. Акустические свойства полупроводников.
  5. Андре Мари Ампер — основоположник электродинамики.
  6. Асинхронный двигатель.
  7. Астероиды.
  8. Астрономия наших дней.
  9. Атомная физика. Изотопы. Применение радиоактивных изотопов.
  10. Бесконтактные методы контроля температуры.
  11. Биполярные транзисторы.
  12. Борис Семенович Якоби — физик и изобретатель.
  13. Величайшие открытия физики.
  14. Виды электрических разрядов. Электрические разряды на службе человека.
  15. Влияние дефектов на физические свойства кристаллов.
  16. Вселенная и темная материя.
  17. Галилео Галилей — основатель точного естествознания.
  18. Голография и ее применение.
  19. Движение тела переменной массы.
  20. Дифракция в нашей жизни.
  21. Жидкие кристаллы.
  22. Законы Кирхгофа для электрической цепи.
  23. Законы сохранения в механике.
  24. Значение открытий Галилея.
  25. Игорь Васильевич Курчатов — физик, организатор атомной науки и техники.
  26. Исаак Ньютон — создатель классической физики.
  27. Использование электроэнергии в транспорте.
  28. Классификация и характеристики элементарных частиц.
  29. Конструкционная прочность материала и ее связь со структурой.
  30. Конструкция и виды лазеров.
- Земля - планета Солнечной системы
2. Звезда по имени Солнце
  3. Галактика Млечный Путь
  4. Советский ученый С.П.Королев
  5. Советский ученый К.Э.Циолковский
  6. Освоение космоса
  7. Секреты великого Архимеда
  8. Физические явления в нашей жизни
  9. Звуковые волны.

10. Ультразвук и его использование в технике и медицине.
11. Аморфные вещества и жидкие кристаллы.
12. Тепловые двигатели и охрана окружающей среды.
13. КПД тепловых двигателей
14. Применение полупроводниковых приборов
15. Производство, передача и потребление электроэнергии. Проблемы энергосбережения
16. Принципы радиосвязи и телевидения.
17. Различные виды электромагнитных излучений, их свойства и практические применения.
18. Оптические приборы. Разрешающая способность оптических приборов.
19. Технические устройства, основанные на использовании фотоэффекта.
20. Ядерная энергетика.
21. Радиоактивные излучения и их воздействие на живые организмы.
22. Возможные сценарии эволюции Вселенной
23. Термоядерный синтез и его применение.