


ОБЛАСТНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №3 С УГЛУБЛЁННЫМ  
ИЗУЧЕНИЕМ ОТДЕЛЬНЫХ ПРЕДМЕТОВ  
г. СТРОИТЕЛЬ» БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ

Рассмотрено  
Руководитель МО  
 Т.А.Власова  
Протокол № 1 от  
«27» августа 2021 г.

Согласовано  
Заместитель директора  
 С.А.Кыналы  
« 27 » августа 2021 г.



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по предмету

«Физика»

среднее общее образование

10-11классы

углублённый уровень

2021 год

## **1.Пояснительная записка.**

Предлагаемая рабочая программа по физике для средней (полной) общеобразовательной школы реализуется при использовании учебников «Физика» для 10 и 11 классов серии «Классический курс» авторов Г. Я. Мякишева, Б. Б. Буховцева, Н. Н. Сотского, В. М. Чаругина под редакцией Н. А. Парфентьевой.

Программа составлена на основе:

- требований к результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования (ООП СОО), представленных в Федеральном государственном образовательном стандарте (ФГОС) среднего общего образования;
- Примерной основной образовательной программы среднего общего образования.
- Рабочей программы по физике А.В. Шаталина к предметной линии учебников по физике серии «Классический курс» под редакцией Н.А. Парфентьевой.

В ней также учтены основные идеи и положения программы формирования и развития универсальных учебных действий для среднего (полного) общего образования и соблюдена преемственность с Примерной программой по физике для основного общего образования.

В рабочей программе для старшей школы предусмотрено развитие всех основных видов деятельности, представленных в программе основного общего образования.

Особенности программы состоят в следующем:

- основное содержание курса ориентировано на освоение Примерной программы СОО и Фундаментального ядра содержания физического образования;
- основное содержание курса представлено для углублённого уровня изучения физики;
- объём и глубина изучения учебного материала определяются основным содержанием курса и требованиями к результатам освоения основной образовательной программы и получают дальнейшую конкретизацию в тематическом планировании;
- основное содержание курса и тематическое планирование определяют содержание и виды деятельности, которые должны быть освоены обучающимися при изучении физики на углублённом уровне;
- в ней содержится перечень лабораторных и практических работ.

Освоение программы по физике обеспечивает овладение основами учебно-исследовательской деятельности, научными методами решения различных теоретических и практических задач.

Методологической основой ФГОС СОО является системно-деятельностный подход. Основные виды учебной деятельности, представленные в тематическом планировании данной рабочей программы, позволяют строить процесс обучения на основе данного подхода. В результате компетенции, сформированные в школе при изучении физики, могут впоследствии использоваться учащимися в любых жизненных ситуациях.

Рабочая программа включает следующие разделы:

1. Пояснительная записка, в которой конкретизируются общие цели среднего образования с учётом специфики физики как учебного предмета.
2. Общая характеристика учебного предмета.
3. Место курса физики в учебном плане.
4. Результаты освоения курса физики — личностные, метапредметные и предметные.
5. Содержание курса физики.
6. Примерное тематическое с определением основных видов учебной деятельности учащихся при изучении курса физики.
7. Планируемые результаты изучения курса физики.
8. Календарно-тематическое планирование учебного материала.

## 1.1. Особенности образовательного процесса по учебному предмету.

В соответствии с базисным учебным планом курсу физики средней (полной) школы предшествует курс физики основной школы (7—9 классы), включающий элементарные сведения о физических величинах и явлениях. На этапе средней (полной) школы возможно изучение обучающимися естествознания физики на базовом или углублённом уровне. Изучение физики на углублённом уровне предусмотрено при составлении учебного плана физико-математического профиля.

Данная рабочая программа по физике для углублённого уровня изучения физики рассчитана на 340 ч за два года обучения (до 5 ч в неделю в 10 и 11 классах); в программе учтено 15% резервного времени. Резервное время использовано для увеличения времени на изучение отдельных тем курса физики в зависимости от потребностей учащихся, проведения физического практикума. Учитывается также тот факт, что реальная продолжительность учебного года всегда оказывается меньше нормативной.

## 1.2. Цели реализации рабочей программы.

**Цели** изучения физики в средней (полной) школе:

- формирование у обучающихся уверенности в ценности образования, значимости физических знаний для каждого человека независимо от его профессиональной деятельности;
- овладение основополагающими физическими закономерностями, законами и теориями; расширение объёма используемых физических понятий, терминологии и символики;
- приобретение знаний о фундаментальных физических законах, лежащих в основе современной физической картины мира, о наиболее важных открытиях в области физики, оказавших определяющее влияние на развитие техники и технологии; понимание физической сущности явлений, наблюдаемых во Вселенной;
- овладение основными методами научного познания природы, используемыми в физике (наблюдение, описание, измерение, выдвижение гипотез, проведение эксперимента); овладение умениями обрабатывать данные эксперимента, объяснять полученные результаты, устанавливать зависимости между физическими величинами в наблюдаемом явлении, делать выводы;
- отработка умения решать физические задачи разных уровней сложности;
- приобретение: опыта разнообразной деятельности, опыта познания и самопознания; умений ставить задачи, решать проблемы, принимать решения, искать, анализировать и обрабатывать информацию; ключевых навыков (ключевых компетенций), имеющих универсальное значение: коммуникации, сотрудничества, измерений, эффективного и безопасного использования различных технических устройств;
- освоение способов использования физических знаний для решения практических задач, объяснения явлений окружающей действительности, обеспечения безопасности жизни и охраны природы;
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний с использованием различных источников информации и современных информационных технологий; умений формулировать и обосновывать собственную позицию по отношению к физической информации, получаемой из разных источников;
- воспитание уважительного отношения к учёным и их открытиям, чувства гордости за российскую физическую науку.

Особенность целеполагания для базового уровня состоит в том, что обучение ориентировано в основном на формирование у обучающихся общей культуры и научного мировоззрения, на использование полученных знаний и умений в повседневной жизни.

Особенность целеполагания для углублённого уровня состоит в том, чтобы направить активность старшеклассников на подготовку к будущей профессиональной деятельности, на

формирование умений и навыков, необходимых для продолжения образования в высших учебных заведениях соответствующего профиля, а также на освоение объёма знаний, достаточного для продолжения образования и самообразования.

Содержание курса физики в программе среднего общего образования структурируется на основе физических теорий и включает следующие разделы: научный метод познания природы, механика, молекулярная физика и термодинамика, электродинамика, колебания и волны, оптика, специальная теория относительности, квантовая физика, строение Вселенной.

### 1.3. Общее количество часов на реализацию рабочей программы.

<i>Количество часов в 10 классе</i>	<b>170</b>
<i>Количество часов в 11 классе</i>	<b>170</b>
<i>Итого</i>	<b>340</b>

### 1.4. Формы организации образовательного процесса и образовательные технологии, используемые в обучении.

Значительное внимание в изложении теоретического материала курса уделяется его мотивации, раскрытию сути основных понятий, идей, методов. Обучение построено на базе теории развивающего обучения, что достигается особенностями изложения теоретического материала и заданиями на сравнение, анализ, выделение главного, установление связей, классификации, обобщение и систематизации. Особо акцентируются содержательное раскрытие физических понятий, демонстрация возможностей применения теоретических знаний для решения разнообразных задач прикладного характера. Осознание общего, существенного является основной базой для решения задач. Важно приводить детальные пояснения к решению типовых задач. Этим раскрывается суть метода, предлагается алгоритм или эвристическая схема решения задач определённого типа.

### 1.5. Формы контроля.

Устный (индивидуальный, фронтальный, групповой), письменный (проверочная, контрольная работа), практический (лабораторная, практическая работа)

Основными методами проверки знаний и умений учащихся по физике являются устный опрос, письменные и лабораторные работы. К письменным формам контроля относятся: физические диктанты, самостоятельные и контрольные работы, тесты. Основные виды проверки знаний – текущая и итоговая. Текущая проверка проводится систематически из урока в урок, а итоговая – по завершении темы (раздела), школьного курса.

### 1.6. Учебно-методическое обеспечение реализации рабочей программы.

#### А) для обучающихся:

	<b>10 класс</b>	<b>11 класс</b>
<b>Учебники</b>	Физика 10 класс, Классический курс; Г.Я.Мякишев, Б.Б. Буховцев, Н.Н. Сотский; Просвещение, 2021 г.	Физика 11 класс, Классический курс; Г.Я.Мякишев, Б.Б. Буховцев, Н.Н. Сотский; Просвещение, 2021 г.
<b>Учебные пособия</b>	Типовые экзаменационные варианты под редакцией М.Ю. Демидовой; под редакцией М.Ю. Демидовой, В.А. Грибова	Типовые экзаменационные варианты под редакцией М.Ю. Демидовой; под редакцией М.Ю. Демидовой, В.А. Грибова

<b>Электронные образовательные ресурсы</b>	1) Облачная интернет – платформа «Московская электронная школа» 2) Образовательный портал для подготовки к экзаменам – «Решу ЕГЭ»
--	--

## Б) для педагогов:

	<b>10 класс</b>	<b>11 класс</b>
<b>Учебники</b>	Физика «Методы решения физических задач» Мастерская учителя/ Н. И. Зорин. М. ВАКО. Сборник задач по физике. 10-11 классы. Базовый и профильный уровень. Н.А. Парфентьева. М. «Просвещение» Физика. 10 класс. Углубленный уровень. Поурочные планы по учебнику Г.Я. Мякишев 10 класс Автор-составитель В.Т. Оськина.	Физика «Методы решения физических задач» Мастерская учителя/ Н. И. Зорин. М. ВАКО. Сборник задач по физике. 10-11 классы. Базовый и профильный уровень. Н.А. Парфентьева. М. «Просвещение» Физика. 11 класс. Углубленный уровень. Поурочные планы по учебнику Г.Я. Мякишев 11 класс Автор-составитель В.Т. Оськина.
<b>Учебные пособия</b>	Физика. Профильный уровень. 10 класс: Контрольные и проверочные работы Физика 10 класс. Лабораторные. Контрольные работы. Астахова Т.В. Издательство «Лицей»	ЕГЭ-2020. Физика. Тематические тренировочные задания  Физика 11 класс. Лабораторные. Контрольные работы. Астахова Т.В. Издательство «Лицей»
<b>Электронные образовательные ресурсы</b>	1) Облачная интернет – платформа «Московская электронная школа» 2) Образовательный портал для подготовки к экзаменам – «Решу ЕГЭ»	

## 2. Содержание учебного предмета.

### Физика и естественно-научный метод познания природы

Физика — фундаментальная наука о природе. Научный метод познания мира. Взаимосвязь между физикой и другими естественными науками. Методы научного исследования физических явлений. Физические величины. Погрешности измерений физических величин. Моделирование явлений и процессов природы. Закономерность и случайность. Физические законы и границы их применимости. Физические теории и принцип соответствия. Роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в практической деятельности людей. Физика и культура.

### Механика

Предмет и задачи классической механики. Кинематические характеристики механического движения. Модели тел и движений. Пространство и время. Относительность механического движения. Системы отсчёта. Скалярные и векторные физические величины. Траектория. Путь. Перемещение. Скорость. Ускорение. Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение. Свободное падение тела. Равномерное движение точки по окружности. Поступательное и вращательное движение твёрдого тела. Взаимодействие тел. Явление инерции. Сила. Масса. Инерциальные системы отсчёта. Законы динамики Ньютона. Сила тяжести, вес, невесомость. Силы упругости, силы трения. Законы: всемирного тяготения, Гука, сухого трения. Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований. Явления, наблюдаемые в неинерциальных системах отсчёта.

Импульс материальной точки и системы тел. Закон изменения и сохранения импульса. Работа силы. Механическая энергия материальной точки и системы. Закон изменения и сохранения механической энергии.

Динамика вращательного движения абсолютно твёрдого тела.

Равновесие материальной точки и твёрдого тела. Момент силы. Условия равновесия твёрдого тела в инерциальной системе отсчёта. Равновесие жидкости и газа. Давление. Движение жидкостей и газов. Закон сохранения энергии в динамике жидкости.

### **Молекулярная физика и термодинамика**

Основы молекулярно-кинетической теории (МКТ) и термодинамики.

Экспериментальные доказательства МКТ. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества. Модель идеального газа. Давление газа. Связь между давлением и средней кинетической энергией поступательного теплового движения молекул идеального газа. Модель идеального газа в термодинамике: уравнение Менделеева—Клапейрона, выражение для внутренней энергии. Закон Дальтона. Газовые законы.

Агрегатные состояния вещества. Фазовые переходы. Преобразование энергии в фазовых переходах. Насыщенные и ненасыщенные пары. Влажность воздуха. Модель строения жидкостей. Поверхностное натяжение. Смачивание и несмачивание. Капилляры. Модель строения твёрдых тел. Механические свойства твёрдых тел. Кристаллические и аморфные тела.

Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии. Первый закон термодинамики. Адиабатный процесс. Необратимость тепловых процессов. Второй закон термодинамики. Преобразования энергии в тепловых машинах. Цикл Карно. КПД тепловой машины. Экологические проблемы теплоэнергетики.

### **Основы электродинамики**

Предмет и задачи электродинамики. Электрическое взаимодействие. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Напряжённость и потенциал электростатического поля. Принцип суперпозиции электрических полей. Разность потенциалов. Проводники и диэлектрики в электростатическом поле. Электрическая ёмкость. Конденсатор. Энергия электрического поля.

Постоянный электрический ток. Сила тока. Электродвижущая сила (ЭДС). Закон Ома для полной электрической цепи. Электрический ток в металлах, электролитах, полупроводниках, газах и вакууме. Плазма. Электролиз. Полупроводниковые приборы. Сверхпроводимость.

Магнитное поле. Вектор магнитной индукции. Принцип суперпозиции магнитных полей. Магнитное поле проводника с током. Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. Сила Ампера и сила Лоренца.

Поток вектора магнитной индукции. Явление электромагнитной индукции. Правило Ленца. Закон электромагнитной индукции. ЭДС индукции в движущихся проводниках. Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия электромагнитного поля. Магнитные свойства вещества.

### **Колебания и волны**

Механические колебания. Амплитуда, период, частота, фаза колебаний. Превращения энергии при колебаниях. Вынужденные колебания, резонанс.

Электромагнитные колебания. Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания. Вынужденные электромагнитные колебания. Резонанс. Переменный ток. Конденсатор и катушка в цепи переменного тока. Элементарная теория трансформатора. Производство, передача и потребление электрической энергии.

Механические волны. Поперечные и продольные волны. Энергия волны. Интерференция и дифракция волн. Звуковые волны.

Электромагнитное поле. Вихревое электрическое поле. Электромагнитные волны. Свойства электромагнитных волн. Диапазоны электромагнитных излучений и их практическое применение. Принципы радиосвязи и телевидения. Развитие средств связи.

### **Оптика**

Геометрическая оптика. Прямолинейное распространение света в однородной среде. Законы отражения и преломления света. Полное отражение света. Формула тонкой линзы. Оптические приборы.

Скорость света. Волновые свойства света. Дисперсия света. Интерференция света. Когерентность волн. Дифракция света. Поляризация света.

Виды излучений. Спектры и спектральный анализ. Практическое применение электромагнитных излучений.

### **Основы специальной теории относительности**

Инвариантность модуля скорости света в вакууме. Принцип относительности Эйнштейна. Пространство и время в специальной теории относительности. Энергия и импульс свободной частицы. Связь массы и энергии свободной частицы. Энергия покоя.

### **Квантовая физика. Физика атома и атомного ядра**

Предмет и задачи квантовой физики.

Тепловое излучение. Распределение энергии в спектре абсолютно чёрного тела. Гипотеза М. Планка о квантах. Фотоэффект. Опыты А. Г. Столетова, законы фотоэффекта. Уравнение А. Эйнштейна для фотоэффекта. Фотон. Гипотеза де Бройля о волновых свойствах частиц. Корпускулярно-волновой дуализм. Соотношение неопределённостей Гейзенберга.

Давление света. Опыты П. Н. Лебедева и С. И. Вавилова. Дифракция электронов.

Модели строения атома. Опыты Резерфорда. Планетарная модель строения атома. Объяснение линейчатого спектра водорода на основе квантовых постулатов Бора. Спонтанное и вынужденное излучение света.

Состав и строение атомных ядер. Изотопы. Ядерные силы. Дефект массы. Энергия связи атомных ядер.

Радиоактивность. Виды радиоактивного излучения. Закон радиоактивного распада. Ядерные реакции, реакции деления и синтеза. Цепная реакция деления ядер. Ядерная энергетика. Термоядерный синтез. Применение ядерной энергии. Биологическое действие радиоактивных излучений.

Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия. Ускорители элементарных частиц.

### **Строение Вселенной**

Применимость законов физики для объяснения природы космических объектов. Солнечная система. Звёзды и источники их энергии. Классификация звёзд. Эволюция Солнца и звёзд.

Галактика. Другие галактики. Пространственно-временные масштабы наблюдаемой Вселенной. Представление об эволюции Вселенной. Тёмная материя и тёмная энергия.

## **Перечень практических и лабораторных работ**

«Изучение движения тела, брошенного горизонтально»

«Изучение движения тела по окружности»

«Измерение жёсткости пружины»

«Измерение коэффициента трения скольжения»

«Изучение закона сохранения механической энергии»

«Изучение равновесия тела под действием нескольких сил»

«Оценка сил взаимодействия молекул методом отрыва капель»

«Экспериментальная проверка закона Гей-Люссака (измерение термодинамических параметров газа)»

«Последовательное и параллельное соединения проводников»

«Измерение ЭДС источника тока»

«Измерение силы взаимодействия магнита и катушки с током»

«Исследование явления электромагнитной индукции»

«Определение ускорения свободного падения при помощи маятника»

«Определение показателя преломления среды»

«Измерение фокусного расстояния собирающей и рассеивающей линз»

«Определение длины световой волны»

«Исследование спектра водорода»

«Определение импульса и энергии частицы при движении в магнитном поле (по фотографиям)»

## **3. Результаты освоения курса физики.**

### 3.1. Личностные результаты.

Деятельность образовательной организации общего образования при обучении физике в средней школе должна быть направлена на достижение обучающимися следующих **личностных результатов**:

- умение управлять своей познавательной деятельностью;
- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- умение сотрудничать со взрослым, сверстниками, детьми младшего возраста в образовательной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки; осознание значимости науки, владения достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки; заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества; готовность к научно-техническому творчеству;
- чувство гордости за российскую физическую науку, гуманизм;
- положительное отношение к труду, целеустремлённость;
- экологическая культура, бережное отношение к родной земле, природным богатствам России и мира, понимание ответственности за состояние природных ресурсов и разумное природопользование.

### 3.2. Метапредметные результаты.

**Метапредметными результатами** освоения выпускниками средней школы программы по физике являются:

#### 1) освоение регулятивных универсальных учебных действий:

- самостоятельно определять цели, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной ранее цели;
- сопоставлять имеющиеся возможности и необходимые для достижения цели ресурсы;
- определять несколько путей достижения поставленной цели;
- задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью;
- осознавать последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей;

#### 2) освоение познавательных универсальных учебных действий:

- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций;
- распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- использовать различные модельно-схематические средства для представления выявленных в информационных источниках противоречий;
- осуществлять развёрнутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- искать и находить обобщённые способы решения задач;
- приводить критические аргументы как в отношении собственного суждения, так и в отношении действий и суждений другого человека;
- анализировать и преобразовывать проблемно-противоречивые ситуации;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможности широкого переноса средств и способов действия
- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
- занимать разные позиции в познавательной деятельности (быть учеником и учителем; формулировать образовательный запрос и выполнять консультативные функции

самостоятельно; ставить проблему и работать над её решением; управлять совместной познавательной деятельностью и подчиняться);

**3) освоение коммуникативных универсальных учебных действий:**

- осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за её пределами);
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом проектной команды в разных ролях (генератором идей, критиком, исполнителем, презентующим и т. д.);
- развёрнуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
- распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы;
- согласовывать позиции членов команды в процессе работы над общим продуктом/решением;
- представлять публично результаты индивидуальной и групповой деятельности как перед знакомой, так и перед незнакомой аудиторией;
- подбирать партнёров для деловой коммуникации, исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- воспринимать критические замечания как ресурс собственного развития;
- точно и ёмко формулировать как критические, так и одобрительные замечания в адрес других людей в рамках деловой и образовательной коммуникации, избегая при этом личностных оценочных суждений.

### **3.3. Предметные результаты.**

**Предметными результатами** освоения выпускниками средней школы программы по физике на углублённом уровне являются:

- сформированность представлений о закономерной связи и познаваемости явлений природы, об объективности научного знания, о роли и месте физики в современной научной картине мира; понимание роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;
- владение основополагающими физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями; уверенное пользование физической терминологией и символикой;
- сформированность представлений о физической сущности явлений природы (механических, тепловых, электромагнитных и квантовых), видах материи (вещество и поле), движении как способе существования материи; усвоение основных идей механики, атомно-молекулярного учения о строении вещества, элементов электродинамики и квантовой физики; овладение понятийным аппаратом и символическим языком физики;
- владение основными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; владение умениями обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;
- владение умениями выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов, проверять их экспериментальными средствами, формулируя цель исследования; владение умениями описывать и объяснять самостоятельно проведённые эксперименты, анализировать результаты полученной из экспериментов информации, определять достоверность полученного результата;
- умение решать простые физические задачи;
- сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе и для принятия практических решений в повседневной жизни;
- понимание физических основ и принципов действия (работы) машин и механизмов, средств передвижения и связи, бытовых приборов, промышленных технологических процессов, влияния их на окружающую среду; осознание возможных причин техногенных и экологических катастроф;

- сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников.
- сформированность системы знаний об общих физических закономерностях, законах и теориях и представлений о действии во Вселенной физических законов, открытых в земных условиях;
- отработанность умения исследовать и анализировать разнообразные физические явления и свойства объектов, объяснять геофизические явления и принципы работы и характеристики приборов и устройств;
- умение решать сложные задачи;
- владение умениями выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов, проверять их экспериментальными средствами, формулируя цель исследования;
- владение методами самостоятельного планирования и проведения физических экспериментов, описания и анализа полученной измерительной информации, определения достоверности полученного результата;
- сформированность умений прогнозировать, анализировать и оценивать последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с физическими процессами, с позиций экологической безопасности.

**Выпускник на углублённом уровне научится:**

- объяснять и анализировать роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей;

- определять и демонстрировать взаимосвязь между физикой и другими естественными науками;

- характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;

- понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы её применимости и место в ряду других физических теорий;

- владеть приёмами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;

- самостоятельно конструировать экспериментальные установки для проверки выдвинутых гипотез, рассчитывать абсолютную и относительную погрешности проводимых измерений;

- самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;

- решать практико-ориентированные качественные и расчётные физические задачи с опорой как на известные физические законы, закономерности и модели, так и на тексты с избыточной информацией;

- определять границы применения изученных физических моделей при решении физических и междисциплинарных задач;

- выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;

- характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством (энергетические, сырьевые, экологические), и роль физики в решении этих проблем;

- представлять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств;

- объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки.

- Выпускник на углублённом уровне получит возможность научиться:

- проверять экспериментальными средствами выдвинутые гипотезы, формулируя цель исследования на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;

- писать и анализировать полученную в результате проведённых физических экспериментов информацию, определять её достоверность;
  - понимать и объяснять системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;
  - решать экспериментальные, качественные и количественные задачи олимпиадного уровня сложности, используя физические законы, а также уравнения, связывающие физические величины;
  - анализировать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов и ограниченность использования частных законов;
  - формулировать и решать новые задачи, возникающие в ходе учебно-исследовательской и проектной деятельности;
  - усовершенствовать приборы и методы исследования в соответствии с поставленными задачами;
- использовать методы математического моделирования, в том числе простейшие статистические методы для обработки результатов эксперимента.

#### 4. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№	Содержание по темам	Кол-во часов	ЦОР/ЭОР	Содержание воспитания с учётом рабочей программы воспитания школы
<b>10 класс углублённый уровень — 5 ч в неделю (170 ч за год)</b>				
<b>Введение. Физика и естественно-научный метод познания природы</b>				
1	<b>Физика и естественно-научный метод познания природы</b>			
	Физика— фундаментальная наука о природе. Научный метод познания. Методы исследования физических явлений. Моделирование физических явлений и процессов. Физические величины. Погрешности измерений физических величин. Физические законы и границы их применимости. Физические теории и принцип соответствия. Роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в практической деятельности людей. Физика и культура	2		<b>Интеллектуальное воспитание:</b> формирование представлений о научной картине мира, освоение базовых физических понятий <b>Нравственное воспитание:</b> работа обучающихся с получаемой на уроке значимой информацией <b>Гражданско-патриотическое воспитание:</b> физика - культурная ценность
<b>Механика</b>				
2	<b>Кинематика</b>			
	Механическое движение. Системы отсчёта. Скалярные и векторные физические величины. Материальная точка. Поступательное движение.	15	Решу ЕГЭ Д.Гущина, РЭШ, онлайн-школа НИКО, готовить сообщения и	<b>Интеллектуальное воспитание:</b> освоение базовых физических знаний <b>Нравственное воспитание:</b> побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения <b>Социально-коммуникативное</b>

	<p>Траектория, путь, перемещение, координата, момент времени, промежуток времени. Закон относительности движения. Равномерное прямолинейное движение. Скорость равномерного прямолинейного движения. Уравнение равномерного движения. Графики равномерного движения. Сложение скоростей. Неравномерное движение. Средняя скорость. Мгновенная скорость. Ускорение. Равноускоренное движение. Уравнение равноускоренного движения. Графики равноускоренного движения. Свободное падение тел. Ускорение свободного падения. Движение по окружности с постоянной по модулю скоростью. Центростремительное ускорение. Параметры движения небесных тел. Абсолютно твёрдое тело. Поступательное и вращательное движение абсолютно твёрдого тела. Угловая скорость, частота и период обращения.</p> <p><i>Лабораторные работы:</i>  <i>Изучение движения тела по окружности.</i>  <i>Изучение движения тела, брошенного горизонтально.</i></p>	доклады по изученным темам	<p><b>воспитание:</b> сознательная ориентация учащихся на позиции других людей: умение слушать и вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблем, интегрироваться в группу сверстников и строить продуктивное взаимодействие и сотрудничество со сверстниками и взрослыми</p> <p><b>Трудовое воспитание:</b> освоение практического применения научных знаний физики в жизни</p> <p>Предметные олимпиады, дистанционные олимпиады</p>
3	<b>Законы динамики Ньютона</b>		
	<p>Явление инерции. Масса и сила. Инерциальные системы отсчёта. Взаимодействие тел. Сложение сил. Первый, второй и третий законы Ньютона. Принцип относительности Галилея. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы отсчёта</p>	10 Решу ЕГЭ Д.Гущина, РЭШ, онлайн-школа НИКО, работа с дополнительной литературой и интернетом	<p><b>Интеллектуальное воспитание:</b> исследование, поиск и отбор необходимой информации, ее структурирование; моделирование изучаемого содержания, логические действия и операции, способы решения задач</p> <p><b>Нравственное воспитание:</b> показ достижений современной науки, анализ практической роли знаний</p> <p><b>Социально-коммуникативное воспитание:</b> воспитание ведения дискуссий, которые дают учащимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога</p> <p><b>Трудовое воспитание:</b> освоение практического применения научных знаний физики в жизни</p> <p><b>Гражданско-патриотическое воспитание:</b> примеры научного подвига</p>

				<b>Экологическое воспитание:</b> умение придавать экологическую направленность любой деятельности, проекту, демонстрировать экологическое мышление и экологическую грамотность в разных формах деятельности Интеллектуальные интернет-конкурсы
4	<b>Силы в механике</b>			
	Закон всемирного тяготения. Гравитационная постоянная. Сила тяжести. Сила тяжести на других планетах. Первая космическая скорость. Движение небесных тел и спутников. Вес и невесомость. Силы упругости. Закон Гука. Силы трения. <i>Лабораторные работы:</i> <i>Измерение жёсткости пружины.</i> <i>Измерение коэффициента трения скольжения.</i>	16	Решу ЕГЭ Д.Гущина, РЭШ, онлайн-школа НИКО, работа с дополнительной литературой и интернетом, готовить презентации по изученным темам	<b>Интеллектуальное воспитание:</b> исследование, поиск и отбор необходимой информации, ее структурирование; моделирование изучаемого содержания, логические действия и операции, способы решения задач <b>Нравственное воспитание:</b> показ достижений современной науки, анализ практической роли знаний <b>Социально-коммуникативное воспитание:</b> воспитание ведения дискуссий, которые дают учащимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога <b>Трудовое воспитание:</b> освоение практического применения научных знаний физики в жизни <b>Гражданско-патриотическое воспитание:</b> примеры научного подвига <b>Экологическое воспитание:</b> умение придавать экологическую направленность любой деятельности, проекту, демонстрировать экологическое мышление и экологическую грамотность в разных формах деятельности Предметная неделя. Интеллектуальные интернет-конкурсы
5	<b>Закон сохранения импульса</b>			
	Импульс тела. Импульс силы. Закон сохранения импульса. Реактивное движение.	5	Решу ЕГЭ Д.Гущина, РЭШ, онлайн-школа НИКО, готовить сообщения и доклады по изученным темам	<b>Интеллектуальное воспитание:</b> сочетание стандартизации с творчеством; обучение на высоком уровне трудности <b>Нравственное воспитание:</b> показ достижений современной науки, анализ практической роли знаний <b>Социально-коммуникативное воспитание:</b> побуждение обучающихся соблюдать на уроке правила общения со старшими (педагогическими работниками) и сверстниками (обучающимися) <b>Трудовое воспитание:</b> освоение практического применения научных знаний физики в жизни <b>Здоровьесберегающее воспитание:</b> создание ситуации успеха Дистанционные олимпиады, мини проектные работы

6	<b>Закон сохранения механической энергии</b>			
	Работа силы. Мощность. Кинетическая энергия. Работа силы тяжести. Потенциальная энергия тела в гравитационном поле. Работа силы упругости. Потенциальная энергия упруго деформированного тела. Закон сохранения механической энергии. <i>Лабораторные работы:</i> <i>Изучение закона сохранения механической энергии.</i>	10	Решу ЕГЭ Д.Гущина, РЭШ, онлайн-школа НИКО, работа с дополнительной литературой и интернетом, готовить презентации по изученным темам	<b>Интеллектуальное воспитание:</b> сочетание стандартизации с творчеством; обучение на высоком уровне трудности <b>Нравственное воспитание:</b> показ достижений современной науки, анализ практической роли знаний, воспитание мировоззренческих идей <b>Социально-коммуникативное воспитание:</b> побуждение обучающихся соблюдать на уроке правила общения со старшими (педагогическими работниками) и сверстниками (обучающимися) <b>Трудовое воспитание:</b> освоение практического применения научных знаний физики в жизни <b>Здоровьесберегающее воспитание:</b> создание ситуации успеха Решение онлайн олимпиад с ВУЗами
7	<b>Динамика вращательного движения абсолютно твёрдого тела</b>			
	Основное уравнение динамики вращательного движения. Угловое ускорение. Момент силы. Момент инерции твёрдого тела. Момент импульса. Закон сохранения момента импульса. Кинетическая энергия абсолютно твёрдого тела, вращающегося относительно неподвижной оси.	3		<b>Интеллектуальное воспитание:</b> формирование познавательного интереса <b>Нравственное воспитание:</b> воспитание мировоззренческих идей <b>Социально-коммуникативное воспитание:</b> использование физического языка и физической терминологии как средства коммуникации <b>Трудовое воспитание:</b> освоение практического применения научных знаний физики в жизни <b>Здоровьесберегающее воспитание:</b> создание ситуации успеха Интеллектуальные интернет-задания
8	<b>Статика</b>			
	Равновесие материальной точки и твёрдого тела. Виды равновесия. Условия равновесия. Момент силы. Лабораторная работа: Изучение равновесия тела под действием нескольких сил	5	Решу ЕГЭ Д.Гущина, РЭШ, онлайн-школа НИКО, готовить сообщения и доклады по изученным темам	<b>Интеллектуальное воспитание:</b> воспитание интереса к познанию. Формирование умения проводить исследования, анализировать результаты, представлять и научно аргументировать полученные выводы <b>Нравственное воспитание:</b> подбор соответствующих (этических, «воспитательных») текстовых задач для решения <b>Социально-коммуникативное воспитание:</b> умение достигать взаимопонимания <b>Трудовое воспитание:</b> освоение практического применения научных знаний математики в жизни Урок творчества
9	<b>Основы гидромеханики</b>			
	Давление. Закон Паскаля.	5		<b>Интеллектуальное воспитание:</b>

	Равновесие жидкости и газа. Закон Архимеда. Плавание тел. Движение жидкости. Закон Бернулли. Уравнение Бернулли.			<p>воспитание интереса к познанию. Формирование умения проводить исследования, анализировать результаты, представлять и научно аргументировать полученные выводы</p> <p><b>Нравственное воспитание:</b> подбор соответствующих (этических, «воспитательных») текстовых задач для решения</p> <p><b>Социально-коммуникативное воспитание:</b> умение достигать взаимопонимания</p> <p><b>Трудовое воспитание:</b> освоение практического применения научных знаний физики в жизни</p> <p><b>Гражданско-патриотическое воспитание:</b> примеры научного подвига</p> <p><b>Экологическое воспитание:</b> умение придавать экологическую направленность любой деятельности, проекту, демонстрировать экологическое мышление и экологическую грамотность в разных формах деятельности</p> <p>Мини проектная работа обучающихся</p>
<b>Молекулярная физика и термодинамика</b>				
10	<b>Основы молекулярно-кинетической теории (МКТ)</b>			
	Молекулярно-кинетическая теория (МКТ) строения вещества и её экспериментальные доказательства. Броуновское движение. Температура и тепловое равновесие. Шкалы Цельсия и Кельвина. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества. Силы взаимодействия молекул в разных агрегатных состояниях вещества. Модель «идеальный газ». Давление газа. Связь между давлением и средней кинетической энергией поступательного теплового движения молекул идеального газа. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеального. Лабораторные работы: Оценка сил взаимодействия молекул (методом отрыва капель).	7	Решу ЕГЭ Д.Гущина, РЭШ, онлайн-школа НИКО, готовить сообщения и доклады по изученным темам	<p><b>Интеллектуальное воспитание:</b> освоение базовых физических понятий</p> <p><b>Нравственное воспитание:</b> побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения</p> <p><b>Социально-коммуникативное воспитание:</b> сознательная ориентация учащихся на позиции других людей: умение слушать и вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблем, интегрироваться в группу сверстников и строить продуктивное взаимодействие и сотрудничество со сверстниками и взрослыми</p> <p><b>Трудовое воспитание:</b> освоение практического применения научных знаний физики в жизни</p> <p><b>Гражданско-патриотическое воспитание:</b> историческая справка о выдающихся российских, советских физиках</p> <p>Дистанционные олимпиады</p>
11	<b>Уравнения состояния газа</b>			

	<p>Уравнение состояния идеального газа. Уравнение Менделеева—Клапейрона. Изопроцессы. Газовые законы.</p> <p>Лабораторная работа: Экспериментальная проверка закона Гей-Люссака (измерение термодинамических параметров газа).</p>	8	<p>Решу ЕГЭ Д.Гущина, РЭШ, онлайн-школа НИКО, работа с дополнительной литературой и интернетом, готовить презентации по изученным темам</p>	<p><b>Интеллектуальное воспитание:</b> освоение базовых физических понятий</p> <p><b>Нравственное воспитание:</b> побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения</p> <p><b>Социально-коммуникативное воспитание:</b> сознательная ориентация учащихся на позиции других людей: умение слушать и вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблем, интегрироваться в группу сверстников и строить продуктивное взаимодействие и сотрудничество со сверстниками и взрослыми</p> <p><b>Трудовое воспитание:</b> освоение практического применения научных знаний физики в жизни</p> <p><b>Гражданско-патриотическое воспитание:</b> историческая справка о выдающихся российских, советских физиках</p> <p><b>Экологическое воспитание:</b> опыт применения полученных знаний и умений для определения собственной активной позиции по вопросам ресурсосбережения, экологической безопасности жизни</p>
12	<b>Взаимные превращения жидкости и газа</b>			
	<p>Взаимные превращения жидкости и газа. Насыщенные и ненасыщенные пары. Давление насыщенного пара. Кипение. Влажность воздуха.</p>	3		<p><b>Интеллектуальное воспитание:</b> формирование представлений о научной картине мира</p> <p><b>Нравственное воспитание:</b> работа обучающихся с получаемой на уроке значимой информацией</p> <p><b>Социально-коммуникативное воспитание:</b> побуждение учащихся аргументировать, отстаивать свою точку зрения</p> <p><b>Трудовое воспитание:</b> воспитание трудолюбия, настойчивости, упорства</p> <p><b>Гражданско-патриотическое воспитание:</b> физика - культурная ценность</p> <p><b>Здоровьесберегающее воспитание:</b> создание ситуации успеха</p>
13	<b>Жидкости</b>			

	<p>Модель строения жидкости. Поверхностное натяжение. Смачивание и несмачивание. Капилляры.</p>	3		<p><b>Интеллектуальное воспитание:</b> формирование представлений о научной картине мира</p> <p><b>Нравственное воспитание:</b> работа обучающихся с получаемой на уроке значимой информацией</p> <p><b>Социально-коммуникативное воспитание:</b> побуждение учащихся аргументировать, отстаивать свою точку зрения</p> <p><b>Трудовое воспитание:</b> воспитание трудолюбия, настойчивости, упорства</p> <p><b>Гражданско-патриотическое воспитание:</b> физика - культурная ценность</p> <p><b>Здоровьесберегающее воспитание:</b> создание ситуации успеха</p>
14	<b>Твёрдые тела</b>			
	<p>Кристаллические и аморфные тела. Модель строения твёрдых тел. Механические свойства твёрдых тел. Жидкие кристаллы.</p>	2		<p><b>Интеллектуальное воспитание:</b> формирование представлений о научной картине мира</p> <p><b>Нравственное воспитание:</b> работа обучающихся с получаемой на уроке значимой информацией</p> <p><b>Социально-коммуникативное воспитание:</b> побуждение учащихся аргументировать, отстаивать свою точку зрения</p> <p><b>Трудовое воспитание:</b> воспитание трудолюбия, настойчивости, упорства</p> <p><b>Гражданско-патриотическое воспитание:</b> физика - культурная ценность</p> <p><b>Здоровьесберегающее воспитание:</b> создание ситуации успеха</p>
15	<b>Основы термодинамики</b>			
	<p>Внутренняя энергия. Термодинамическая система и её равновесное состояние. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии. Количество теплоты. Теплоёмкость. Фазовые переходы. Уравнение теплового баланса. Первый закон термодинамики. Адиабатный процесс. Необратимость тепловых процессов. Второй закон термодинамики и его статистическое толкование. Преобразования энергии в тепловых машинах. Цикл Карно. КПД тепловых машин. Проблемы энергетики и охрана окружающей среды.</p>	13	<p>Решу ЕГЭ Д.Гущина, РЭШ, онлайн-школа НИКО, работа с дополнительной литературой и интернетом, готовить презентации по изученным темам</p>	<p><b>Интеллектуальное воспитание:</b> освоение базовых физических понятий</p> <p><b>Нравственное воспитание:</b> побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения</p> <p><b>Социально-коммуникативное воспитание:</b> сознательная ориентация учащихся на позиции других людей: умение слушать и вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблем, интегрироваться в группу сверстников и строить продуктивное взаимодействие и сотрудничество со сверстниками и взрослыми</p> <p><b>Трудовое воспитание:</b> освоение практического применения научных знаний физики в жизни</p> <p><b>Гражданско-патриотическое воспитание:</b> историческая справка о выдающихся российских, советских физиках</p> <p><b>Экологическое воспитание:</b> опыт</p>

				применения полученных знаний и умений для определения собственной активной позиции по вопросам ресурсосбережения, экологической безопасности жизни
<b>Основы электродинамики</b>				
16	<b>Электростатика</b>			
	<p>Электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Электрическое взаимодействие. Закон Кулона. Близкодействие и дальноедействие. Напряжённость и потенциал электростатического поля, связь между ними. Линии напряжённости и эквипотенциальные поверхности. Принцип суперпозиции электрических полей. Разность потенциалов. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Электрическая ёмкость. Конденсатор. Энергия электрического поля.</p>	16	<p>Решу ЕГЭ Д.Гущина, РЭШ, онлайн-школа НИКО, работа с дополнительной литературой и интернетом, готовить презентации по изученным темам</p>	<p><b>Интеллектуальное воспитание:</b> освоение базовых физических понятий  <b>Нравственное воспитание:</b> побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения  <b>Социально-коммуникативное воспитание:</b> сознательная ориентация учащихся на позиции других людей: умение слушать и вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблем, интегрироваться в группу сверстников и строить продуктивное взаимодействие и сотрудничество со сверстниками и взрослыми  <b>Трудовое воспитание:</b> освоение практического применения научных знаний физики в жизни, воспитание трудолюбия, настойчивости и упорства  <b>Экологическое воспитание:</b> опыт применения полученных знаний и умений для определения собственной активной позиции по вопросам экологической безопасности жизни</p>
17	<b>Законы постоянного тока</b>			
	<p>Постоянный электрический ток. Сила тока. Сопротивление. Последовательное и параллельное соединения проводников. Работа и мощность тока. Закон Джоуля—Ленца. Электродвижущая сила (ЭДС). Закон Ома для полной электрической цепи.  <i>Лабораторные работы:</i>  <i>Последовательное и параллельное соединения проводников.</i>  <i>Измерение ЭДС источника тока.</i></p>	14	<p>Решу ЕГЭ Д.Гущина, РЭШ, онлайн-школа НИКО, работа с дополнительной литературой и интернетом, готовить презентации по изученным темам</p>	<p><b>Интеллектуальное воспитание:</b> освоение базовых физических понятий  <b>Нравственное воспитание:</b> побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения  <b>Социально-коммуникативное воспитание:</b> сознательная ориентация учащихся на позиции других людей: умение слушать и вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблем, интегрироваться в группу сверстников и строить продуктивное взаимодействие и сотрудничество со сверстниками и взрослыми  <b>Трудовое воспитание:</b> освоение практического применения научных знаний физики в жизни  <b>Гражданско-патриотическое воспитание:</b> историческая справка о выдающихся российских, советских физики  <b>Экологическое воспитание:</b> опыт применения полученных знаний и умений для определения собственной активной позиции по вопросам ресурсосбережения,</p>

				экологической безопасности жизни
18	<b>Электрический ток в различных средах</b>			
	<p>Электронная проводимость металлов. Зависимость сопротивления проводника от температуры.</p> <p>Сверхпроводимость.</p> <p>Электрический ток в полупроводниках. Собственная и примесная проводимости. p—n - Переход. Полупроводниковый диод, транзистор.</p> <p>Полупроводниковые приборы.</p> <p>Электрический ток в электролитах. Электролиз.</p> <p>Электрический ток в вакууме и газах. Плазма.</p>	10		<p><b>Интеллектуальное воспитание:</b> сочетание стандартизации с творчеством; обучение на высоком уровне трудности</p> <p><b>Нравственное воспитание:</b> показ достижений современной науки, анализ практической роли знаний</p> <p><b>Социально-коммуникативное воспитание:</b> побуждение обучающихся соблюдать на уроке правила общения со старшими (педагогическими работниками) и сверстниками (обучающимися)</p> <p><b>Трудовое воспитание:</b> освоение практического применения научных знаний физики в жизни</p> <p><b>Гражданско-патриотическое воспитание:</b> факты о жизненной позиции и человеческих качествах ученых</p> <p><b>Здоровьесберегающее воспитание:</b> создание ситуации успеха</p>
<b>Резервное время</b>				
	Физический практикум. Повторение пройденного материала.	23	Решу ЕГЭ Д.Гущина	<p><b>Интеллектуальное воспитание:</b> интеллектуальное, навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей</p> <p><b>Нравственное воспитание:</b> воспитание внутренней организованности</p> <p><b>Социально-коммуникативное воспитание:</b> шефство мотивированных и эрудированных обучающихся</p> <p><b>Трудовое воспитание:</b> воспитание трудолюбия, настойчивости, упорства</p> <p><b>Гражданско-патриотическое воспитание:</b> физика - культурная ценность</p> <p><b>Здоровьесберегающее воспитание:</b> создание ситуации успеха</p>
<b>11 класс углублённый уровень — 5 ч в неделю (170 ч за год)</b>				
<b>Основы электродинамики (продолжение)</b>				
19	<b>Магнитное поле</b>			
	<p>Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Вектор магнитной индукции. Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. Сила Ампера. Сила Лоренца. Правило левой руки. Магнитные свойства вещества. Магнитная запись информации.</p> <p>Электроизмерительные</p>	9	Решу ЕГЭ Д.Гущина, РЭШ, онлайн-школа НИКО, работа с дополнительной литературой и интернетом, готовить презентации по изученным	<p><b>Интеллектуальное воспитание:</b> освоение базовых физических понятий</p> <p><b>Нравственное воспитание:</b> побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения</p> <p><b>Социально-коммуникативное воспитание:</b> сознательная ориентация учащихся на позиции других людей: умение слушать и вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблем, интегрироваться в группу сверстников и</p>

	приборы. Лабораторная работа: Измерение силы взаимодействия магнита и катушки стоком.		темам	строить продуктивное взаимодействие и сотрудничество со сверстниками и взрослыми <b>Трудовое воспитание:</b> освоение практического применения научных знаний физики в жизни <b>Экологическое воспитание:</b> опыт применения полученных знаний и умений для определения собственной активной позиции по вопросам ресурсосбережения, экологической безопасности жизни Предметные олимпиады, дистанционные олимпиады
20	<b>Электромагнитная индукция</b>			
	Явление электромагнитной индукции. Магнитный поток. Правило Ленца. Закон электромагнитной индукции. Электромагнитное поле. Вихревое электрическое поле. Практическое применение закона электромагнитной индукции. Возникновение ЭДС индукции в движущихся проводниках. Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия магнитного поля тока. Энергия электромагнитного поля. Лабораторная работа: Исследование явления электромагнитной индукции.	9	Решу ЕГЭ Д.Гущина, РЭШ, онлайн- школа НИКО, готовить сообщения и доклады по изученным темам	<b>Интеллектуальное воспитание:</b> исследование, поиск и отбор необходимой информации, ее структурирование; моделирование изучаемого содержания, логические действия и операции, способы решения задач <b>Нравственное воспитание:</b> показ достижений современной науки, анализ практической роли знаний <b>Социально-коммуникативное воспитание:</b> воспитание ведения дискуссий, которые дают учащимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога <b>Трудовое воспитание:</b> освоение практического применения научных знаний физики в жизни <b>Гражданско-патриотическое воспитание:</b> примеры научного подвига <b>Экологическое воспитание:</b> умение придавать экологическую направленность любой деятельности, проекту, демонстрировать экологическое мышление и экологическую грамотность в разных формах деятельности Интеллектуальные интернет-конкурсы
<b>Колебания и волны</b>				
21	<b>Механические колебания</b>			
	Механические колебания. Свободные колебания. Математический и пружинный маятники. Превращения энергии при колебаниях. Амплитуда, период, частота, фаза колебаний. Вынужденные колебания, резонанс. <i>Лабораторная работа:</i> <i>Определение ускорения свободного падения при помощи маятника.</i>	7	Решу ЕГЭ Д.Гущина, РЭШ, онлайн- школа НИКО, готовить сообщения и доклады по изученным темам	<b>Интеллектуальное воспитание:</b> формирование представлений о научной картине мира <b>Нравственное воспитание:</b> работа обучающихся с получаемой на уроке значимой информацией <b>Социально-коммуникативное воспитание:</b> побуждение учащихся аргументировать, отстаивать свою точку зрения <b>Трудовое воспитание:</b> воспитание трудолюбия, настойчивости, упорства

				<b>Гражданско-патриотическое воспитание:</b> физика - культурная ценность <b>Здоровьесберегающее воспитание:</b> создание ситуации успеха Предметная неделя. Интеллектуальные интернет-конкурсы
22	<b>Электромагнитные колебания</b>			
	Электромагнитные колебания. Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания. Автоколебания. Вынужденные электромагнитные колебания. Переменный ток. Конденсатор и катушка в цепи переменного тока. Резонанс в цепи переменного тока. Элементарная теория трансформатора. Производство, передача и потребление электрической энергии.	16	Решу ЕГЭ Д.Гущина, РЭШ, онлайн-школа НИКО, работа с дополнительной литературой и интернетом, готовить презентации по изученным темам	<b>Интеллектуальное воспитание:</b> освоение базовых физических понятий <b>Нравственное воспитание:</b> побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения <b>Социально-коммуникативное воспитание:</b> сознательная ориентация учащихся на позиции других людей: умение слушать и вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблем, интегрироваться в группу сверстников и строить продуктивное взаимодействие и сотрудничество со сверстниками и взрослыми <b>Трудовое воспитание:</b> освоение практического применения научных знаний физики в жизни <b>Экологическое воспитание:</b> опыт применения полученных знаний и умений для определения собственной активной позиции по вопросам ресурсосбережения, экологической безопасности жизни Дистанционные олимпиады, мини проектные работы
23	<b>Механические волны</b>			
	Механические волны. Поперечные и продольные волны. Энергия волны. Интерференция и дифракция волн. Звуковые волны.	8		<b>Интеллектуальное воспитание:</b> формирование представлений о научной картине мира <b>Нравственное воспитание:</b> работа обучающихся с получаемой на уроке значимой информацией <b>Социально-коммуникативное воспитание:</b> побуждение учащихся аргументировать, отстаивать свою точку зрения <b>Трудовое воспитание:</b> воспитание трудолюбия, настойчивости, упорства <b>Гражданско-патриотическое воспитание:</b> математика - культурная ценность <b>Здоровьесберегающее воспитание:</b> создание ситуации успеха Решение онлайн олимпиад с ВУЗами
24	<b>Электромагнитные волны</b>			
	Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Вихревое электрическое поле. Свойства электромагнитных	11	Решу ЕГЭ Д.Гущина, РЭШ, онлайн-школа НИКО,	<b>Интеллектуальное воспитание:</b> формирование представлений о научной картине мира <b>Нравственное воспитание:</b> работа

	волн. Диапазоны электромагнитных излучений и их практическое применение. Принципы радиосвязи и телевидения.		работа с дополнительной литературой и интернетом, готовить презентации по изученным темам	обучающихся с получаемой на уроке значимой информацией <b>Социально-коммуникативное воспитание:</b> побуждение учащихся аргументировать, отстаивать свою точку зрения <b>Трудовое воспитание:</b> воспитание трудолюбия, настойчивости, упорства <b>Гражданско-патриотическое воспитание:</b> физика - культурная ценность <b>Здоровьесберегающее воспитание:</b> создание ситуации успеха Интеллектуальные интернет-задания
<b>Оптика</b>				
25	<b>Световые волны. Геометрическая и волновая оптика</b>			
	Геометрическая оптика. Прямолинейное распространение света в однородной среде. Законы отражения и преломления света. Полное отражение. Оптические приборы. Волновые свойства света. Скорость света. Интерференция света. Когерентность волн. Дифракция света. Поляризация света. Дисперсия света. Практическое применение электромагнитных излучений. <i>Лабораторные работы:</i> <i>Определение показателя преломления среды.</i> <i>Измерение фокусного расстояния собирающей и рассеивающей линз.</i> <i>Определение длины световой волны.</i>	20	Решу ЕГЭ Д.Гущина, РЭШ, онлайн-школа НИКО, работа с дополнительной литературой и интернетом, готовить презентации по изученным темам	<b>Интеллектуальное воспитание:</b> сочетание стандартизации с творчеством; обучение на высоком уровне трудности <b>Нравственное воспитание:</b> показ достижений современной науки, анализ практической роли знаний <b>Социально-коммуникативное воспитание:</b> побуждение обучающихся соблюдать на уроке правила общения со старшими (педагогическими работниками) и сверстниками (обучающимися) <b>Трудовое воспитание:</b> освоение практического применения научных знаний физики в жизни <b>Здоровьесберегающее воспитание:</b> создание ситуации успеха Мини проектная работа обучающихся
26	<b>Излучение и спектры</b>			
	Виды излучений. Источники света. Спектры. Спектральный анализ. Тепловое излучение. Распределение энергии в спектре абсолютно чёрного тела. Шкала электромагнитных волн. Наблюдение спектров.	5		<b>Интеллектуальное воспитание:</b> сочетание стандартизации с творчеством; обучение на высоком уровне трудности <b>Нравственное воспитание:</b> показ достижений современной науки, анализ практической роли знаний <b>Социально-коммуникативное воспитание:</b> побуждение обучающихся соблюдать на уроке правила общения со старшими (педагогическими работниками) и сверстниками (обучающимися) <b>Трудовое воспитание:</b> освоение практического применения научных знаний физики в жизни <b>Здоровьесберегающее воспитание:</b> создание ситуации успеха

## Основы специальной теории относительности

27	<b>Основы специальной теории относительности(СТО)</b>			
	Причины появления СТО. Постулаты СТО: инвариантность модуля скорости света в вакууме, принцип относительности Эйнштейна. Пространство и время в специальной теории относительности. Энергия и импульс свободной частицы. Связь массы и энергии свободной частицы. Энергия покоя.	5		<b>Интеллектуальное воспитание:</b> формирование представлений о научной картине мира <b>Нравственное воспитание:</b> работа обучающихся с получаемой на уроке значимой информацией <b>Социально-коммуникативное воспитание:</b> побуждение учащихся аргументировать, отстаивать свою точку зрения <b>Трудовое воспитание:</b> воспитание трудолюбия, настойчивости, упорства <b>Гражданско-патриотическое воспитание:</b> физика - культурная ценность <b>Здоровьесберегающее воспитание:</b> создание ситуации успеха

## Квантовая физика

28	<b>Световые кванты</b>			
	Предмет и задачи квантовой физики. Гипотеза М.Планка о квантах. Фотоэффект. Фотон. Уравнение А. Эйнштейна для фотоэффекта. Опыты А.Г.Столетова. Законы фотоэффекта. Корпускулярно-волновой дуализм. Дифракция электронов. Давление света. Опыты П.Н.Лебедева и С. И. Вавилова. Соотношение неопределённостей Гейзенберга.	10	Решу ЕГЭ Д.Гущина, РЭШ, онлайн-школа НИКО, готовить сообщения и доклады по изученным темам	<b>Интеллектуальное воспитание:</b> освоение базовых физических понятий <b>Нравственное воспитание:</b> побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения <b>Социально-коммуникативное воспитание:</b> сознательная ориентация учащихся на позиции других людей: умение слушать и вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблем, интегрироваться в группу сверстников и строить продуктивное взаимодействие и сотрудничество со сверстниками и взрослыми <b>Трудовое воспитание:</b> освоение практического применения научных знаний физики в жизни <b>Гражданско-патриотическое воспитание:</b> историческая справка о выдающихся российских, советских физиках <b>Экологическое воспитание:</b> опыт применения полученных знаний и умений для определения собственной активной позиции по вопросам ресурсосбережения, экологической безопасности жизни

29	<b>Атомная физика</b>			
	Опыты Резерфорда. Планетарная модель строения атома. Объяснение линейчатого спектра водорода на основе квантовых постулатов Бора. Спонтанное и вынужденное излучение света. Лазеры.	10	Решу ЕГЭ Д.Гущина, РЭШ, онлайн-школа НИКО, работа с дополнительной литературой и	<b>Интеллектуальное воспитание:</b> освоение базовых физических понятий <b>Нравственное воспитание:</b> побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения <b>Социально-коммуникативное воспитание:</b> сознательная ориентация

	Лабораторная работа: Исследование спектра водорода.		интернетом, готовить презентации по изученным темам	<p>учащихся на позиции других людей: умение слушать и вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблем, интегрироваться в группу сверстников и строить продуктивное взаимодействие и сотрудничество со сверстниками и взрослыми</p> <p><b>Трудовое воспитание:</b> освоение практического применения научных знаний физики в жизни</p> <p><b>Экологическое воспитание:</b> опыт применения полученных знаний и умений для определения собственной активной позиции по вопросам ресурсосбережения, экологической безопасности жизни</p>
30	<b>Физика атомного ядра</b>			
	<p>Состав и строение атомного ядра. Изотопы. Ядерные силы. Обменная модель ядерного взаимодействия. Дефект массы и энергия связи ядра. Радиоактивность. Виды радиоактивных превращений атомных ядер. Радиоактивное излучение, правила смещения. Закон радиоактивного распада. Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц. Ядерные реакции, реакции деления и синтеза. Цепная реакция деления ядер. Ядерная энергетика. Термоядерный синтез. Применение ядерной энергии. Биологическое действие радиоактивных излучений. Лабораторная работа: Определение импульса и энергии частицы при движении в магнитном поле (по фотографиям)</p>	16	Решу ЕГЭ Д.Гущина, РЭШ, онлайн-школа НИКО, работа с дополнительной литературой и интернетом, готовить презентации по изученным темам	<p><b>Интеллектуальное воспитание:</b> освоение базовых физических понятий</p> <p><b>Нравственное воспитание:</b> побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения</p> <p><b>Социально-коммуникативное воспитание:</b> сознательная ориентация учащихся на позиции других людей: умение слушать и вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблем, интегрироваться в группу сверстников и строить продуктивное взаимодействие и сотрудничество со сверстниками и взрослыми</p> <p><b>Трудовое воспитание:</b> освоение практического применения научных знаний физики в жизни</p> <p><b>Экологическое воспитание:</b> опыт применения полученных знаний и умений для определения собственной активной позиции по вопросам ресурсосбережения, экологической безопасности жизни</p>
31	<b>Элементарные частицы</b>			
	<p>Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия. Ускорители элементарных частиц.</p>	5		<p><b>Интеллектуальное воспитание:</b> формирование представлений о научной картине мира</p> <p><b>Нравственное воспитание:</b> работа обучающихся с получаемой на уроке значимой информацией</p> <p><b>Социально-коммуникативное воспитание:</b> побуждение учащихся аргументировать, отстаивать свою точку зрения</p> <p><b>Трудовое воспитание:</b> воспитание трудолюбия, настойчивости, упорства</p>

				<b>Экологическое воспитание:</b> опыт применения полученных знаний и умений для определения собственной активной позиции по вопросам ресурсосбережения, экологической безопасности жизни
<b>Строение Вселенной</b>				
32	<b>Солнечная система. Строение и эволюция Вселенной</b>			
	Видимые движения небесных тел. Законы Кеплера. Солнечная система: планеты и малые тела, система Земля—Луна. Строение и эволюция Солнца и звёзд. Классификация звёзд. Звёзды и источники их энергии. Галактика. Современные представления о строении и эволюции Вселенной. Другие галактики. Пространственно-временные масштабы наблюдаемой Вселенной. Применимость законов физики для объяснения природы космических объектов. Тёмная материя и тёмная энергия.	9		<b>Интеллектуальное воспитание:</b> формирование представлений о научной картине мира <b>Нравственное воспитание:</b> работа обучающихся с получаемой на уроке значимой информацией <b>Социально-коммуникативное воспитание:</b> побуждение учащихся аргументировать, отстаивать свою точку зрения <b>Трудовое воспитание:</b> воспитание трудолюбия, настойчивости, упорства
<b>Резервное время</b>				
	Физический практикум	23		<b>Интеллектуальное воспитание:</b> интеллектуальное, навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей <b>Нравственное воспитание:</b> воспитание внутренней организованности <b>Социально-коммуникативное воспитание:</b> шефство мотивированных и эрудированных обучающихся <b>Трудовое воспитание:</b> воспитание трудолюбия, настойчивости, упорства <b>Гражданско-патриотическое воспитание:</b> физика - культурная ценность <b>Здоровьесберегающее воспитание:</b> создание ситуации успеха
<b>Повторение</b>				
	Повторение изученного материала	7	Решу ЕГЭ Д.Гущина	<b>Интеллектуальное воспитание:</b> интеллектуальное, навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей <b>Нравственное воспитание:</b> воспитание внутренней организованности <b>Социально-коммуникативное воспитание:</b> шефство мотивированных и эрудированных обучающихся <b>Трудовое воспитание:</b> воспитание

			трудолюбия, настойчивости, упорства <b>Гражданско-патриотическое воспитание:</b> физика - культурная ценность <b>Здоровьесберегающее воспитание:</b> создание ситуации успеха
--	--	--	---

#### 4.1 СТРУКТУРА КУРСА.

10 класс (5 ч в неделю) всего 170ч

№ п/п	Название темы	Количество часов на тему
1	<b>Введение. Физика и естественно-научный метод познания природы 2ч</b>	
2	<b>Механика 69 ч</b>	
	Кинематика материальной точки	15
	Динамика материальной точки	10
	Силы в механике	16
	Законы сохранения в механике	15
	Динамика вращательного движения	3
	Статика	5
	Основы гидромеханики	5
3	<b>Молекулярная физика и термодинамика 36 ч</b>	
	МКТ	7
	Уравнение состояния идеального газа	8
	Взаимные превращения жидкости и газа. Жидкости и твёрдые тела	8
	Основы термодинамики	13
4	<b>Основы электродинамики 40 ч</b>	
	Электростатика	16
	Законы постоянного тока	14
	Электрический ток в различных средах	10
6	<b>Резерв 23 ч</b>	

11 класс (5 ч в неделю) всего 170ч

№ п/п	Название темы	Количество часов на тему
1	<b>Основы электродинамики (продолжение) 18 ч</b>	
	Магнитное поле	9
	Электромагнитная индукция	9
2	<b>Колебания и волны 42 ч</b>	
	Механические колебания	7
	Электромагнитные колебания	16
	Механические волны	8
	Электромагнитные волны	11
3	<b>Оптика 25 ч</b>	
	Световые волны. Геометрическая и волновая оптика	20
	Излучение и спектры	5
4	<b>Основы специальной теории относительности 5 ч</b>	
	Основы специальной теории относительности	5
5	<b>Квантовая физика 41 ч</b>	
	Световые кванты	10
	Атомная физика	10

	Физика атомного ядра	16
	Элементарные частицы	5
6	<b>Строение Вселенной 9 ч</b>	
	Солнечная система.Строение и эволюция Вселенной	9
7	<b>Повторение 7 ч</b>	
8	<b>Резерв 23 ч</b>	