



## Содержание

- I. Пояснительная записка
- II. Планируемые результаты освоения учебного предмета
- III. Содержание учебного предмета
- IV. Тематическое планирование с определением основных видов учебной деятельности
- V. Описание учебно-методического и материально-технического обеспечения
- VI. Пакет оценочных материалов и критерии оценивания по предмету

### I. Пояснительная записка

Программа по физике на уровне основного общего образования составлена на основе положений и требований к результатам освоения на базовом уровне основной образовательной программы, представленных в ФГОС ООО, а также с учётом федеральной рабочей программы воспитания и Концепции преподавания учебного предмета «Физика».

Содержание программы по физике направлено на формирование естественно-научной грамотности обучающихся и организацию изучения физики на деятельностной основе. В программе по физике учитываются возможности учебного предмета в реализации требований ФГОС ООО к планируемым личностным и метапредметным результатам обучения, а также межпредметные связи естественно-научных учебных предметов на уровне основного общего образования.

Физика является системообразующим для естественно-научных учебных предметов, поскольку физические законы лежат в основе процессов и явлений, изучаемых химией, биологией, астрономией и физической географией, вносит вклад в естественно-научную картину мира, предоставляет наиболее ясные образцы применения научного метода познания, то есть способа получения достоверных знаний о мире.

Одна из главных задач физического образования в структуре общего образования состоит в формировании естественно-научной грамотности и интереса к науке у обучающихся.

Изучение физики на базовом уровне предполагает овладение следующими компетентностями, характеризующими естественно-научную грамотность:

- научно объяснять явления,
- оценивать и понимать особенности научного исследования;
- интерпретировать данные и использовать научные доказательства для получения выводов».

Цели изучения физики на уровне основного общего образования определены в Концепции преподавания учебного предмета «Физика» в образовательных организациях Российской Федерации, реализующих основные общеобразовательные программы, утверждённой решением Коллегии Министерства просвещения Российской Федерации (протокол от 3 декабря 2019 г. № ПК-4вн).

#### **Цели изучения физики:**

приобретение интереса и стремления обучающихся к научному изучению природы, развитие их интеллектуальных и творческих способностей;

развитие представлений о научном методе познания и формирование исследовательского отношения к окружающим явлениям;

формирование научного мировоззрения как результата изучения основ строения материи и фундаментальных законов физики;

формирование представлений о роли физики для развития других естественных наук, техники и технологий;

развитие представлений о возможных сферах будущей профессиональной деятельности, связанной с физикой, подготовка к дальнейшему обучению в этом направлении.

Достижение этих целей программы по физике на уровне основного общего образования обеспечивается **решением следующих задач:**

приобретение знаний о дискретном строении вещества, о механических, тепловых, электрических, магнитных и квантовых явлениях;

приобретение умений описывать и объяснять физические явления с использованием полученных знаний;

освоение методов решения простейших расчётных задач с использованием физических моделей, творческих и практико-ориентированных задач;

развитие умений наблюдать природные явления и выполнять опыты, лабораторные работы и экспериментальные исследования с использованием измерительных приборов;

освоение приёмов работы с информацией физического содержания, включая информацию о современных достижениях физики, анализ и критическое оценивание информации;

знакомство со сферами профессиональной деятельности, связанными с физикой, и современными технологиями, основанными на достижениях физической науки.

На изучение физики (базовый уровень) на уровне основного общего образования отводится в 9 классе – 102 часа (3 часа в неделю).

## **СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ**

### **Механические явления**

Механическое движение. Материальная точка. Система отсчёта. Относительность механического движения. Равномерное прямолинейное движение. Неравномерное прямолинейное движение. Средняя и мгновенная

скорость тела при неравномерном движении. Ускорение. Равноускоренное прямолинейное движение. Свободное падение. Опыты Галилея.

Равномерное движение по окружности. Период и частота обращения. Линейная и угловая скорости. Центробежное ускорение.

Первый закон Ньютона. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Принцип суперпозиции сил. Сила упругости. Закон Гука. Сила трения: сила трения скольжения, сила трения покоя, другие виды трения. Сила тяжести и закон всемирного тяготения. Ускорение свободного падения. Движение планет вокруг Солнца. Первая космическая скорость. Невесомость и перегрузки.

Равновесие материальной точки. Абсолютно твёрдое тело. Равновесие твёрдого тела с закреплённой осью вращения. Момент силы. Центр тяжести.

Импульс тела. Изменение импульса. Импульс силы. Закон сохранения импульса. Реактивное движение.

Механическая работа и мощность. Работа сил тяжести, упругости, трения. Связь энергии и работы. Потенциальная энергия тела, поднятого над поверхностью земли. Потенциальная энергия сжатой пружины. Кинетическая энергия. Теорема о кинетической энергии. Закон сохранения механической энергии.

### *Демонстрации*

Наблюдение механического движения тела относительно разных тел отсчёта.

Сравнение путей и траекторий движения одного и того же тела относительно разных тел отсчёта.

Наблюдение движения тела по окружности.

Наблюдение механических явлений, происходящих в системе отсчёта «Тележка» при её равномерном и ускоренном движении относительно кабинета физики.

Наблюдение равенства сил при взаимодействии тел.

Изменение веса тела при ускоренном движении. Передача импульса при взаимодействии тел.

Преобразования энергии при взаимодействии тел.

Сохранение импульса при неупругом взаимодействии.

Сохранение импульса при абсолютно упругом взаимодействии. Наблюдение реактивного движения.

Сохранение механической энергии при свободном падении.

Сохранение механической энергии при движении тела под действием пружины.

### *Лабораторные работы*

Исследование зависимости пути от времени при равноускоренном движении без начальной скорости.

Исследование зависимости силы трения скольжения от силы нормального давления.

Определение коэффициента трения скольжения.

Определение жёсткости пружины.

Определение работы силы трения при равномерном движении тела по горизонтальной поверхности.

Определение работы силы упругости при подъёме груза с использованием неподвижного и подвижного блоков.

### **Механические колебания и волны**

Колебательное движение. Основные характеристики колебаний: период, частота, амплитуда. Математический и пружинный маятники. Превращение энергии при колебательном движении.

Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс. Механические волны. Свойства механических волн. Продольные и поперечные волны. Длина волны и скорость её распространения. Механические волны в твёрдом теле, сейсмические волны.

Звук. Громкость звука и высота тона. Отражение звука. Инфразвук и ультразвук.

#### *Демонстрации*

Наблюдение колебаний тел под действием силы тяжести и силы упругости.

Наблюдение колебаний груза на нити и на пружине.

Наблюдение вынужденных колебаний и резонанса.

Распространение продольных и поперечных волн (на модели).

Наблюдение зависимости высоты звука от частоты.

#### *Лабораторные работы и опыты*

Определение частоты и периода колебаний математического маятника.

Исследование зависимости периода колебаний подвешенного к нити груза от длины нити.

Проверка независимости периода колебаний груза, подвешенного к нити, от массы груза.

Измерение ускорения свободного падения.

### **Электромагнитное поле и электромагнитные волны**

Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Свойства электромагнитных волн. Шкала электромагнитных волн. Использование электромагнитных волн для сотовой связи.

Электромагнитная природа света. Скорость света. Волновые свойства света.

#### *Демонстрации*

Свойства электромагнитных волн.

Волновые свойства света.

#### *Лабораторные работы и опыты*

Изучение свойств электромагнитных волн с помощью мобильного телефона.

## **Световые явления**

Лучевая модель света. Источники света. Прямолинейное распространение света. Затмения Солнца и Луны. Отражение света. Плоское зеркало. Закон отражения света.

Преломление света. Закон преломления света. Полное внутреннее отражение света. Использование полного внутреннего отражения в оптических световодах.

Линза. Ход лучей в линзе. Оптическая система фотоаппарата, микроскопа и телескопа. Глаз как оптическая система. Близорукость и дальновзоркость.

Разложение белого света в спектр. опыты Ньютона. Сложение спектральных цветов. Дисперсия света.

### *Демонстрации*

Прямолинейное распространение света.

Отражение света.

Преломление света.

Ход лучей в собирающей линзе.

Ход лучей в рассеивающей линзе.

Получение изображений с помощью линз.

Принцип действия фотоаппарата, микроскопа и телескопа.

Модель глаза.

Разложение белого света в спектр.

Получение белого света при сложении света разных цветов.

### *Лабораторные работы и опыты*

Исследование зависимости угла отражения светового луча от угла падения.

Изучение характеристик изображения предмета в плоском зеркале.

Исследование зависимости угла преломления светового луча от угла падения на границе «воздух–стекло».

Получение изображений с помощью собирающей линзы.

Определение фокусного расстояния и оптической силы собирающей линзы.

Опыты по разложению белого света в спектр.

Опыты по восприятию цвета предметов при их наблюдении через цветные фильтры.

## **Квантовые явления**

Опыты Резерфорда и планетарная модель атома. Модель атома Бора. Испускание и поглощение света атомом. Кванты. Линейчатые спектры.

Радиоактивность. Альфа, бета- и гамма-излучения. Строение атомного ядра. Нуклонная модель атомного ядра. Изотопы. Радиоактивные превращения. Период полураспада атомных ядер.

Ядерные реакции. Законы сохранения зарядового и массового чисел. Энергия связи атомных ядер. Связь массы и энергии. Реакции синтеза и деления ядер.

Источники энергии Солнца и звёзд.

Ядерная энергетика. Действия радиоактивных излучений на живые организмы.

#### *Демонстрации*

Спектры излучения и поглощения.

Спектры различных газов.

Спектр водорода.

Наблюдение треков в камере Вильсона.

#### *Лабораторные работы и опыты*

Наблюдение сплошных и линейчатых спектров излучения.

Исследование треков: измерение энергии частицы по тормозному пути (по фотографиям).

### **Повторительно-обобщающий модуль**

Повторительно-обобщающий модуль предназначен для систематизации и обобщения предметного содержания и опыта деятельности, приобретённого при изучении всего курса физики, а также для подготовки к основному государственному экзамену по физике для обучающихся, выбравших этот учебный предмет.

При изучении данного модуля реализуются и систематизируются виды деятельности, на основе которых обеспечивается достижение предметных и метапредметных планируемых результатов обучения, формируется естественнонаучная грамотность: освоение научных методов исследования явлений природы и техники, овладение умениями объяснять физические явления, применяя полученные знания, решать задачи, в том числе качественные и экспериментальные.

Принципиально деятельностный характер данного раздела реализуется за счёт того, что обучающиеся выполняют задания, в которых им предлагается:

на основе полученных знаний распознавать и научно объяснять физические явления в окружающей природе и повседневной жизни;

использовать научные методы исследования физических явлений, в том числе для проверки гипотез и получения теоретических выводов;

объяснять научные основы наиболее важных достижений современных технологий, например, практического использования различных источников энергии на основе закона превращения и сохранения всех известных видов энергии.

### **ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПО ФИЗИКЕ НА УРОВНЕ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Изучение физики на уровне основного общего образования направлено на достижение личностных, метапредметных и предметных образовательных

результатов.

## **ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

В результате изучения физики на уровне основного общего образования у обучающегося будут сформированы следующие личностные результаты в части:

### **1) патриотического воспитания:**

проявление интереса к истории и современному состоянию российской физической науки;

ценностное отношение к достижениям российских учёных физиков;

### **2) гражданского и духовно-нравственного воспитания:**

готовность к активному участию в обсуждении общественно-значимых и этических проблем, связанных с практическим применением достижений физики;

осознание важности морально-этических принципов в деятельности учёного;

### **3) эстетического воспитания:**

восприятие эстетических качеств физической науки: её гармоничного построения, строгости, точности, лаконичности;

### **4) ценности научного познания:**

осознание ценности физической науки как мощного инструмента познания мира, основы развития технологий, важнейшей составляющей культуры;

развитие научной любознательности, интереса к исследовательской деятельности;

### **5) формирования культуры здоровья и эмоционального благополучия:**

осознание ценности безопасного образа жизни в современном технологическом мире, важности правил безопасного поведения на транспорте, на дорогах, с электрическим и тепловым оборудованием в домашних условиях;

сформированность навыка рефлексии, признание своего права на ошибку и такого же права у другого человека;

### **6) трудового воспитания:**

активное участие в решении практических задач (в рамках семьи, образовательной организации, города, края) технологической и социальной направленности, требующих, в том числе и, физических знаний;

интерес к практическому изучению профессий, связанных с физикой;

### **7) экологического воспитания:**

ориентация на применение физических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды;

осознание глобального характера экологических проблем и путей их решения;

### **8) адаптации к изменяющимся условиям социальной и природной среды:**

потребность во взаимодействии при выполнении исследований и проектов физической направленности, открытость опыту и знаниям других;

повышение уровня своей компетентности через практическую деятельность;

потребность в формировании новых знаний, в том числе формулировать идеи, понятия, гипотезы о физических объектах и явлениях;

осознание дефицитов собственных знаний и компетентностей в области физики;

планирование своего развития в приобретении новых физических знаний;

стремление анализировать и выявлять взаимосвязи природы, общества и экономики, в том числе с использованием физических знаний;

оценка своих действий с учётом влияния на окружающую среду, возможных глобальных последствий.

## ***МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ***

В результате освоения программы по физике на уровне основного общего образования у обучающегося будут сформированы метапредметные результаты, включающие познавательные универсальные учебные действия, коммуникативные универсальные учебные действия, регулятивные универсальные учебные действия.

### **Познавательные универсальные учебные действия**

#### **Базовые логические действия:**

выявлять и характеризовать существенные признаки объектов (явлений);

устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения;

выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых фактах, данных и наблюдениях, относящихся к физическим явлениям;

выявлять причинно-следственные связи при изучении физических явлений и процессов, делать выводы с использованием дедуктивных и индуктивных умозаключений, выдвигать гипотезы о взаимосвязях физических величин;

самостоятельно выбирать способ решения учебной физической задачи (сравнение нескольких вариантов решения, выбор наиболее подходящего с учётом самостоятельно выделенных критериев).

### **Базовые исследовательские действия:**

использовать вопросы как исследовательский инструмент познания;  
проводить по самостоятельно составленному плану опыт, несложный физический эксперимент, небольшое исследование физического явления;  
оценивать на применимость и достоверность информацию, полученную в ходе исследования или эксперимента;

самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, опыта, исследования;

прогнозировать возможное дальнейшее развитие физических процессов, а также выдвигать предположения об их развитии в новых условиях и контекстах.

### **Работа с информацией:**

применять различные методы, инструменты и запросы при поиске и отборе информации или данных с учётом предложенной учебной физической задачи;

анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;

самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи несложными схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями.

### **Коммуникативные универсальные учебные действия:**

в ходе обсуждения учебного материала, результатов лабораторных работ и проектов задавать вопросы по существу обсуждаемой темы и высказывать идеи, нацеленные на решение задачи и поддержание благожелательности общения;

сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций;

выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах;

публично представлять результаты выполненного физического опыта (эксперимента, исследования, проекта).

понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении конкретной физической проблемы;

принимать цели совместной деятельности, организовывать действия по её достижению: распределять роли, обсуждать процессы и результаты совместной работы, обобщать мнения нескольких людей;

выполнять свою часть работы, достигая качественного результата по своему направлению и координируя свои действия с другими членами команды;

оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, самостоятельно сформулированным участниками взаимодействия.

## **Регулятивные универсальные учебные действия**

### **Самоорганизация:**

выявлять проблемы в жизненных и учебных ситуациях, требующих для решения физических знаний;

ориентироваться в различных подходах принятия решений (индивидуальное, принятие решения в группе, принятие решений группой);

самостоятельно составлять алгоритм решения физической задачи или плана исследования с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать предлагаемые варианты решений;

делать выбор и брать ответственность за решение.

### **Самоконтроль, эмоциональный интеллект:**

давать адекватную оценку ситуации и предлагать план её изменения;

объяснять причины достижения (не достижения) результатов деятельности, давать оценку приобретённому опыту;

вносить коррективы в деятельность (в том числе в ход выполнения физического исследования или проекта) на основе новых обстоятельств, изменившихся ситуаций, установленных ошибок, возникших трудностей;

оценивать соответствие результата цели и условиям.

ставить себя на место другого человека в ходе спора или дискуссии на научную тему, понимать мотивы, намерения и логику другого.

признавать своё право на ошибку при решении физических задач или в утверждениях на научные темы и такое же право другого.

## ***ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ***

К концу обучения в **9 классе** предметные результаты на базовом уровне должны отражать сформированность у обучающихся умений:

использовать понятия: система отсчёта, материальная точка, траектория, относительность механического движения, деформация (упругая, пластическая), трение, центростремительное ускорение, невесомость и перегрузки, центр тяжести, абсолютно твёрдое тело, центр тяжести твёрдого тела, равновесие, механические колебания и волны, звук, инфразвук и ультразвук, электромагнитные волны, шкала электромагнитных волн, свет, близорукость и дальновзоркость, спектры испускания и поглощения, альфа, бета - и гамма-излучения, изотопы, ядерная энергетика;

различать явления: равномерное и неравномерное прямолинейное движение, равноускоренное прямолинейное движение, свободное падение тел, равномерное движение по окружности, взаимодействие тел, реактивное движение, колебательное движение (затухающие и вынужденные колебания), резонанс, волновое движение, отражение звука, прямолинейное распространение, отражение и преломление света, полное внутреннее отражение света, разложение белого света в спектр и сложение спектральных цветов, дисперсия света, естественная радиоактивность, возникновение линейчатого спектра излучения по описанию их

характерных свойств и на основе опытов, демонстрирующих данное физическое явление;

распознавать проявление изученных физических явлений в окружающем мире физические явления в природе: приливы и отливы, движение планет Солнечной системы, реактивное движение живых организмов, восприятие звуков животными, землетрясение, сейсмические волны, цунами, эхо, цвета тел; оптические явления в природе, биологическое действие видимого, ультрафиолетового и рентгеновского излучений, естественный радиоактивный фон, космические лучи, радиоактивное излучение природных минералов, действие радиоактивных излучений на организм человека; переводить практическую задачу в учебную, выделять существенные свойства (признаки) физических явлений;

описывать изученные свойства тел и физические явления, используя физические величины: средняя и мгновенная скорость тела при неравномерном движении, ускорение, перемещение, путь, угловая скорость, сила трения, сила упругости, сила тяжести, ускорение свободного падения, вес тела, импульс тела, импульс силы, механическая работа и мощность, потенциальная энергия тела, поднятого над поверхностью земли, потенциальная энергия сжатой пружины, кинетическая энергия, полная механическая энергия, период и частота колебаний, длина волны, громкость звука и высота тона, скорость света, показатель преломления среды; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, обозначения и единицы физических величин, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, строить графики изученных зависимостей физических величин;

характеризовать свойства тел, физические явления и процессы, используя закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил, принцип относительности Галилея, законы Ньютона, закон сохранения импульса, законы отражения и преломления света, законы сохранения зарядового и массового чисел при ядерных реакциях, при этом давать словесную формулировку закона и записывать его математическое выражение;

объяснять физические процессы и свойства тел, в том числе и в контексте ситуаций практико-ориентированного характера: выявлять причинно - следственные связи, строить объяснение из 2–3 логических шагов с опорой на 2–3 изученных свойства физических явлений, физических законов или закономерностей;

решать расчётные задачи (опирающиеся на систему из 2–3 уравнений), используя законы и формулы, связывающие физические величины: на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выявлять недостающие или избыточные данные, выбирать законы и формулы, необходимые для решения, проводить расчёты и оценивать реалистичность полученного значения физической величины;

распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов, используя описание исследования, выделять проверяемое предположение, оценивать правильность порядка проведения исследования, делать выводы, интерпретировать результаты наблюдений и опытов;

проводить опыты по наблюдению физических явлений или физических свойств тел (второго закона Ньютона, закона сохранения энергии, зависимость периода колебаний пружинного маятника от массы груза и жёсткости пружины и независимость от амплитуды малых колебаний, прямолинейное распространение света, разложение белого света в спектр, изучение свойств изображения в плоском зеркале и свойств изображения предмета в собирающей линзе, наблюдение сплошных и линейчатых спектров излучения); самостоятельно собирать установку из избыточного набора оборудования, описывать ход опыта и его результаты, формулировать выводы;

проводить при необходимости серию прямых измерений, определяя среднее значение измеряемой величины (фокусное расстояние собирающей линзы), обосновывать выбор способа измерения (измерительного прибора);

проводить исследование зависимостей физических величин с использованием прямых измерений (зависимость пути от времени при равноускоренном движении без начальной скорости, периода колебаний математического маятника от длины нити, зависимости угла отражения света от угла падения и угла преломления от угла падения); планировать исследование, самостоятельно собирать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;

проводить косвенные измерения физических величин (средняя скорость и ускорение тела при равноускоренном движении, ускорение свободного падения, жёсткость пружины, коэффициент трения скольжения, механическая работа и мощность, частота и период колебаний математического и пружинного маятников, оптическая сила собирающей линзы, радиоактивный фон); планировать измерения, собирать экспериментальную установку и выполнять измерения, следуя предложенной инструкции, вычислять значение величины и анализировать полученные результаты с учётом заданной погрешности измерений;

соблюдать правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием;

различать основные признаки изученных физических моделей: материальная точка, абсолютно твёрдое тело, точечный источник света, луч, тонкая линза, планетарная модель атома, нуклонная модель атомного ядра;

характеризовать принципы действия изученных приборов и технических устройств с опорой на их описания (в том числе: спидометр, датчики положения, расстояния и ускорения, ракета, эхолот, очки, перископ, фотоаппарат, оптические световоды, спектроскоп, дозиметр, камера Вильсона), используя знания о свойствах физических явлений и необходимые физические закономерности;

использовать схемы и схематичные рисунки изученных технических устройств, измерительных приборов и технологических процессов при решении учебно-практических задач, оптические схемы для построения изображений в плоском зеркале и собирающей линзе;

приводить примеры (находить информацию о примерах) практического использования физических знаний в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;

осуществлять поиск информации физического содержания в Интернете, самостоятельно формулируя поисковый запрос, находить пути определения достоверности полученной информации на основе имеющихся знаний и дополнительных источников;

использовать при выполнении учебных заданий научно-популярную литературу физического содержания, справочные материалы, ресурсы сети Интернет, владеть приёмами конспектирования текста, преобразования информации из одной знаковой системы в другую;

создавать собственные письменные и устные сообщения на основе информации из нескольких источников физического содержания, публично представлять результаты проектной или исследовательской деятельности, при этом грамотно использовать изученный понятийный аппарат изучаемого раздела физики и сопровождать выступление презентацией с учётом особенностей аудитории сверстников.

#### Календарно - тематическое планирование физика 9 класс 3 часа/ неделю

№ уро ка	Тема урока	Основные вопросы (содержание)	Параграф учебника
1	Установочный урок по курсу физики 9класса.	Требования к курсу. Техника безопасности при работе в кабинете физики. <i>Механическое движение. Поступательное движение.</i> Путь. Время. Скорость. (способы и единицы измерения)	Повторить понятия механическое движение, координата, числовая ось. Способы измерения времени.
2	Материальная точка. Система отсчета	Модель физического тела. Числовая ось. Координата. Начало координат. Тело отсчета.	п1, Упр 1(1-5)
3	Перемещение Решение задач по теме «Перемещение»	Вектор. Модуль. Графическое изображение вектора. Сложение векторов, направленных под углом друг к другу. <i>Сложение векторов, направленных по одной прямой.</i> Сложение векторов, направленных под углом друг к другу. Проекция вектора.	п2, Упр 2(1,2) повторить: функция, аргумент, график

4	Равномерное прямолинейное движение. Определение координаты равномерно движущегося тела.	Перемещение при прямолинейном равномерном движении. Графики зависимости от времени для проекции скорости, проекции перемещения, пути, координаты.	п3,4 Упр.3,4
5	Прямолинейное равноускоренное движение. Перемещение тела при прямолинейном равноускоренном движении.	Ускорение. Скорость прямолинейного равноускоренного движения. Графики зависимости от времени для проекции скорости, модуля скорости, проекции ускорения, проекции перемещения, координаты.	п5,6,7 Упр. 5(1,2,3), упр. 6, Упр7(1,2)
6	<b>Лабораторная работа №1 "Исследование прямолинейного равноускоренного движения без начальной скорости"</b>	Перемещение тела при прямолинейном равноускоренном движении без начальной скорости. Экспериментальное определение ускорения и мгновенной скорости тела	п8 , стр. 296 инструкция к лабораторной работе
7	Свободное падение. Опыты Галилея.	Решение расчетных, графических задач на прямолинейное, равномерное и равноускоренное движение.	п13,16 упр13 упр16(1-3)
8	Равномерное движение по окружности	Период и частота обращения. Линейная и угловая скорости. Центростремительное ускорение	п17,18,19 упр. 17, 18(1,2)
9	Относительность движения.	Относительность механического движения и физических величин, описывающих движение	п9, Упр9(1-3-устно, 4,5), повторить п 1-8
10	<b>Контрольная работа №1 "Кинематика"</b>	Система отсчета. Относительность физических величин: путь, скорость, энергия.	Повторить понятия сила, масса
11	Анализ контрольной работы №1 «Кинематика»	Итоги контрольной работы, анализ и разбор ошибок, выполнение типовых заданий.	работа над ошибками.
12	Первый закон Ньютона	Инерция. Инертность. Масса. СО. ИСО.	п10,Упр10
13	Второй закон Ньютона. Принцип суперпозиции сил.	Ускорение. Сила. Равнодействующая. Тормозной путь.	п11,Упр. 11(1-3)
14	Решение задач на 1 и 2 законы Ньютона	Решение качественных задач, и текстов физического содержания на первый и второй законы Ньютона.	П10, 11,Упр. 11(4-6)
15	Третий закон Ньютона.	Взаимодействие тел.	п12 упр12
16	Сила упругости.	Закон Гука.	Повторить 8 класс, в тетради
17	Лабораторная работа «Определение жёсткости пружины».	Анализ ситуаций, в которых наблюдаются упругие деформации, и их объяснение с использованием закона Гука	Закончить лабораторную работу, придумать задачу на закона Гука

18	Силы трения.	Сила трения скольжения, покоя, качения.	Повторить 8 класс, в тетради
19	<b>Лабораторная работа</b> <b>«Исследование зависимости силы трения скольжения от силы нормального давления»</b>	Исследование зависимости силы трения скольжения от силы нормального давления. Обсуждение результатов исследования.	Закончить лабораторную работу, придумать решение задачи с использованием формулы для определения силы трения скольжения
20	<b>Лабораторная работа</b> <b>«Определение коэффициента трения скольжения»</b>		Закончить лабораторную работу
21	Закон всемирного тяготения и сила тяжести. Движение планет вокруг Солнца.	История открытия, гравитационное взаимодействие. Ускорение свободного падения на Земле и других планетах.	п15,16 упр15(1-3), упр16(1-3) РЭШ урок 5
22	Решение задач на закон всемирного тяготения		п15 упр15(4,5) подумать: Что нужно сделать с телом, чтобы оно стало ИСЗ
23	Искусственные спутники Земли.	Первая космическая скорость. Невесомость и перегрузки.	П 19 упр. 19
24	Движение тела только под действием силы тяжести.	Свободное падение. Вес тела. Перегрузки.	П13, Упр. 13
25	Решение задач на расчет силы тяжести и определение веса тела в различных условиях.		Упр. 16 (5,6)
26	Равновесие материальной точки. Абсолютно твёрдое тело.	Анализ сил, действующих на тело, покоящееся на опоре.	Повторить 8 класс, тетрадь
27	Равновесие твёрдого тела с закреплённой осью вращения. Момент силы.		Повторить 8 класс, п 10, тетрадь
28	Центр тяжести. Лабораторная работа «Определение центра тяжести различных тел.»		Закончить лабораторную работу Повторить п10,11,12,13,15
29	<b>Контрольная работа №2 по теме «Взаимодействие тел»</b>	относительность механического движения, деформация трение, расчётные задачи на законы Ньютона, закон всемирного тяготения, Гука, расчет силы трения скольжения.	Повторить понятия сила и масса
30	Анализ контрольная работа №2 по теме «Взаимодействие тел»	Итоги контрольной работы, анализ и разбор ошибок, выполнение типовых заданий.	работа над ошибками.

31	Импульс тела. Изменение импульса. Импульс силы. Закон сохранения импульса.	Вывод закона сохранения импульса	п20. упр20
32	Реактивное движение. Ракеты.	Проявления закона сохранения импульса в природе и технике	п21 упр21(1 )
33	Решение задач на закон сохранения импульса.	Применение закона сохранения импульса для расчёта результатов взаимодействия тел (на примерах неупругого взаимодействия, упругого центрального взаимодействия двух одинаковых тел, одно из которых неподвижно).	п21 упр21(2-3)
34	Кинетическая энергия. Теорема о кинетической энергии.		Повторить 8 класс, в тетради
35	Потенциальная энергия тела, поднятого над поверхностью земли. Потенциальная энергия сжатой пружины.		Повторить 8 класс, в тетради
36	Закон сохранения механической энергии.	Решение расчетных задач с применением закона сохранения механической энергии.	П22, Упр22(1)
37	Решение задач на закон сохранения механической энергии	Решение графических задач с применением закона сохранения механической энергии.	П22, Упр22(2,3) выполнить задание на стр. 95
38	Механическая работа и мощность. Связь энергии и работы. <b>Лабораторная работа «Измерение мощности».</b>		в тетради
39	<b>Лабораторная работа «Определение работы силы упругости при подъёме груза с использованием неподвижного и подвижного блоков».</b>		Закончить лабораторную работу
40	<b>Лабораторная работа «Измерение потенциальной энергии упруго деформированной пружины».</b>		Закончить лабораторную работу
41	Механические колебания.	Колебательное движение. Математический маятник. Свободные, затухающие колебания. Амплитуда. Период. Частота. Формула, связывающая	п 23, упр23 РЭШ урок 9,10

		частоту и период колебаний	
42	Решение задач на механические колебания	вычислением частоты, периода колебаний	п 23, упр23 РЭШ урок 9,10
43	Гармонические колебания. Вынужденные колебания. Резонанс.	Виды механических колебаний График зависимости от времени для координаты.	п 25,26,27 РЭШ урок 11, упр. 25, повторить решение уравнений 1 степени
44	<b>Лабораторная работа №2 «Зависимость периода и частоты свободных колебаний нитяного маятника от его длины».</b>	Выяснить как зависит период колебаний математического маятника от длины нити.	Стр. 300 инструкция к лабораторной работе
45	<b>Лабораторная работа «Проверка независимости периода колебаний груза, подвешенного к ленте, от массы груза»</b>	Выяснить как зависит период колебаний математического маятника от массы груза.	Закончить лабораторную работу
46	<b>Лабораторная работа «Измерение ускорения свободного падения»</b>		Закончить лабораторную работу
47	Решение задач по теме «Механические колебания»	Решение расчетных, графических и качественных задач по теме	Придумать 1-2-3 задачи по теме
48	Механические волны.	Распространение колебаний в среде. Виды волн. Длина волны. Скорость распространения волны. График механической волны. Уравнение механической волны.	п28,29 упр27 РЭШ урок 12
49	Решение задач по теме «Механические волны»	Решение задач на уравнение волны и график: определение периода, частоты, длины волны	п28,29 упр27
50	Звуковые колебания.	Источники звука. Камертон. Звуковые колебания Резонатор.	пп30,33, упр. 28 РЭШ урок 14
51	Громкость звука, высота и тембр звука.	Высота, тембр и громкость звука. Музыкальный тон. Бутылочный ксилофон.	П 33 РЭШ урок 16
52	Звуковые волны.	Распространение звука. Отражение и преломление звуковой волны на границе двух сред.	п32 упр30 РЭШ урок 15
53	Инфра и ультразвук в природе и технике. Обобщение по теме «Звук». Эхолокация.	Инфразвук в природе. Использование инфразвука в технике. Влияние инфразвука на человека. Ультразвук в природе. Использование ультразвука. Эхолокация. Ультразвуковая дефектоскопия.	Повторить п 23, 28,29,30,32, стр 142 итоги главы. РЭШ урок 17,18
54	Решение задач по теме «Механические колебания и	Решение качественных задач и текстов физического содержания	Стр. 142 итоги главы, стр. 144 решить тест

	волны».	на механические колебания и волны.	
55	<b>Самостоятельная работа по теме "Механические колебания и волны".</b>	Амплитуда. Период. Частота. График зависимости от времени для координаты. Формула, связывающая частоту и период колебаний Звуковые колебания и волны.	Повторить: магнитное поле, явление электромагнитной индукции
56	Электромагнитное поле.	Индукционное электрическое поле. Электромагнитное поле. Дж. Максвелл.	п43, 44 упр. 41 РЭШ урок 23
57	Электромагнитные волны.	Свойства эл/м. Уравнение эл/м волны. Экспериментальное открытие эл/м волн. Влияние эл/м волн на живые организмы.	п44 упр. 41 РЭШ урок 24
58	Шкала электромагнитных волн.	Анализ рентгеновских снимков человеческого организма.	П44 стр. 182
59	Практическое применение электромагнетизма. Использование электромагнитных волн для сотовой связи.	А.С. Попов. Радиосвязь. Мобильная телефония.	п46 упр. 43 РЭШ урок 25
60	Электромагнитная природа света. Скорость света.	Теория Максвелла. Два взгляда на природу света.	п47, РЭШ урок 13,26
61	Волновые свойства света.	Дисперсия, интерференция, дифракция световых волн	в тетради
62	Закон прямолинейного распространения света.	Лучевая модель света. Источники света. Распространение света в однородной среде. Закон независимости распространения света. Тень, полутень. Солнечное и лунное затмения.	П 48 РЭШ урок 27
63	Отражение света. <b>Лабораторная работа «Исследование зависимости угла отражения светового луча от угла падения»</b>	Закон отражения света. Обратимость световых лучей. Зеркальное и рассеянное отражение света.	П48 РЭШ урок 28, Закончить лабораторную работу
64	Плоское зеркало. <b>Лабораторная работа «Изучение свойств изображения в плоском зеркале»</b>	Построение в плоском зеркале. Перископ	Закончить лабораторную работу

65	Преломление света. <b>Лабораторная работа «Исследование зависимости угла преломления от угла падения светового луча на границе «воздух–стекло».</b>	Закон преломления света. Полное внутреннее отражение света. Использование полного внутреннего отражения в оптических световодах.	п48 РЭШ урок 29 Закончить лабораторную работу
66	Решение задач по теме «Распространение света»	Решение задач с использованием законов отражения и преломления света	Упр.44
67	Линза. Ход лучей в линзе.	Построение изображений в линзах	В тетради
68	<b>Лабораторная работа «Получение изображений с помощью собирающей и рассеивающей линз».</b>		Закончить лабораторную работу
69	<b>Лабораторная работа «Определение фокусного расстояния и оптической силы собирающей линзы».</b>		Закончить лабораторную работу
70	Оптическая система фотоаппарата, микроскопа и телескопа.	Анализ устройства и принципа действия некоторых оптических приборов: фотоаппарата, микроскопа, телескопа	В тетради
71	Глаз как оптическая система.	Изучение модели глаза как оптической системы. Анализ явлений близорукости и дальновидности, принципа действия очков.	В тетради
72	Дисперсия света. Цвета тел.	Разложение белого света на цвета. Радуга. опыты Ньютона. Дисперсия. Наблюдение явления дисперсии.	п49 упр. 45 РЭШ урок 34
73	<b>Лабораторная работа «Наблюдение и объяснение опытов по получению белого света при сложении света разных цветов».</b>	Сложение спектральных цветов	Закончить лабораторную работу
74	<b>Лабораторная работа «Проведение и объяснение опытов по восприятию цвета предметов при их наблюдении через</b>	цветные очки	Закончить лабораторную работу, повторить модель атома

	<b>цветовые фильтры»</b>		
75	Опыт Резерфорда. Планетарная модель строения атома водорода.		п52, стр. 227 ответить на вопросы РЭШ урок 40,43
76	Модель атома Бора.		В тетради
77	Испускание и поглощение света атомом. Кванты. Линейчатые спектры. <b>Лабораторная работа «Наблюдение сплошных и линейчатых спектров излучения различных веществ».</b>	Объяснение линейчатых спектров излучения.	П50,51, Итоги главы стр. 216 Закончить лабораторную работу
78	Радиоактивность. Модели атомов.	Радиоактивное излучение. Состав, свойства излучений.	П 52, повторить строение атома (химия)
79	Строение атомного ядра. Нуклонная модель атомного ядра.	Модель атомного ядра. Нуклон. Зарядовое число. Массовое число. Определение состава ядер по заданным массовым и зарядовым числам и по положению в периодической системе элементов.	п55,56, упр. 46,48
80	Изотопы. Радиоактивные превращения атомных ядер. Период полураспада атомных ядер	Изотопы как разновидность атомов. Анализ изменения состава ядра и его положения в периодической системе при $\alpha$ -радиоактивности. Закон радиоактивного распада.	П53, 56,61 стр. 239 П53, упр.46 РЭШ урок 44
81	<b>Лабораторная работа «Исследование треков <math>\alpha</math>-частиц по готовым фотографиям».</b>		Закончить лабораторную работу
82	Ядерные реакции. Законы сохранения зарядового и массового чисел.	Законы сохранения в природе. Решение задач с использованием законов сохранения массовых и зарядовых чисел	П56 Упр 48
83	Энергия связи. Дефект массы.	Закон сохранения массы к ядерным реакциям. Оценка энергии связи ядер с использованием формулы Эйнштейна.	п57 цепная реакция в химии

84	Деление ядер урана. Цепная реакция. Ядерный реактор. Преобразование энергии атомных ядер в электрическую энергию. Атомная энергетика.	Условия протекания деления ядер урана. Виды реакций. Устройство и принцип работы атомного (ядерного) реактора. Преимущества АЭС. Проблемы современной энергетике	п58,59,60 стр. 248 ответить на вопросы РЭШ урок 45 альтернативная энергетика (география), стр. 255 задание – доклад «Экология тепловых, атомных электростанций»
85	Термоядерная реакция.	Понятие, условия протекания. Термоядерные реакции. Источники энергии Солнца и звезд.	п62, стр. 263 ответить на вопросы
86	Действия радиоактивных излучений на живые организмы	Радиоактивность. Свойства альфа, бета-, гамма-лучей и их действия на живые организмы.	пб1
87	Обобщение темы "Строение атома и атомного ядра. Использование энергии атомных ядер"	Законы сохранения заряда и массы в ядерных реакциях. Строение атома и атомного ядра. Изотопы. Дефект массы в ядерных реакциях.	П52, 53, 54, 56, 57, 60,62 Стр. 266 итоги главы, стр. 267 решить тест
88	<b>Контрольная работа №4 по теме "Строение атома и атомного ядра. Использование энергии атомных ядер"</b>	Законы сохранения заряда и массы в ядерных реакциях. Строение атома и атомного ядра. Изотопы. Дефект массы в ядерных реакциях.	Стр. 264 приготовить доклад «Элементарные частицы», «Античастицы».
89	Анализ контрольной работы №4.	Итоги контрольной работы, анализ и разбор ошибок, выполнение типовых заданий.	Работа над ошибками
90	Основы знаний о методах научного познания.	Измерение, классификация средств измерений, погрешность прямых измерений	
91	Повторение темы «Механические явления»	Виды механического движения. Законы Ньютона. Силы в природе.	
92	Повторение темы «Механические явления»	Законы сохранения в механике. Давление твердых тел, жидкостей и газов. Плавание тел.	
93	Повторение темы «Тепловые явления»	Строение вещества. Внутренняя энергия. Виды теплопередачи. Количество теплоты Удельная теплоемкость. Закон сохранения в тепловых процессах. Тепловые машины.	
94	Повторение темы «Электромагнитные явления»	Электризация тел. Постоянный электрический ток. Законы постоянного тока.	
95	Повторение темы «Электромагнитные явления»	Магнитное поле. Электромагнитная индукция.	
96	Повторение темы «Электромагнитные явления»	Электромагнитные волны. Световые явления. Квантовые явления	

97	Решение качественных и расчетных задач.	Решение комбинированных задач	
98	Работа с текстами физического содержания.	Понимание смысла использованных в тексте физических терминов, ответы на вопросы, применение информации из текста в измененной ситуации.	
99-100	Итоговая контрольная работа за курс 9 класса (итоговый срез)	Законы движения тел, сложение скоростей, кинетическая и потенциальная энергии, количество теплоты при нагревании, кипении, сгорании, явление электромагнитной индукции, строение атома и атомного ядра, радиоактивность.	Итоговая контрольная работа за курс 9 класса (итоговый срез)
101-102	Анализ итоговой контрольной работы	Итоги контрольной работы, анализ и разбор ошибок, выполнение типовых заданий.	Работа над ошибками

Текущий контроль усвоения материала осуществляется путем устно/письменного опроса. Периодически знания и умения по пройденным темам проверяются письменными и устными зачетами, практическими и тестовыми заданиями.

На учебных и практических занятиях обращается внимание учащихся на соблюдение требований безопасности труда, пожарной безопасности, санитарной и личной гигиены.

Лабораторные работы проводятся как индивидуально, так и в парах или группах. Используются следующие критерии оценки их выполнения:

- умение применять теоретические знания, самостоятельность при решении учебной задачи;
- умение пользоваться приборами, инструментами;
- темп и ритм работы, четкость и слаженность действий;
- достижение необходимых результатов;
- оформление результатов работы.

#### **Система оценивания личных достижений учащихся.**

**Цели** оценивания учебных результатов:

- 1) мотивировать обучающегося на целенаправленное обучение;
- 2) формировать самооценку обучающегося и поддерживать его в выборе дальнейшей образовательной траектории;
- 3) направлять деятельность учителя на оказание поддержки школьнику в его обучении и индивидуальном развитии;
- 4) обеспечивать обратную связь.

**Для оценки достижений учащихся применяется пятибалльная система оценивания.**

1. Оценка письменных контрольных работ обучающихся по физике.

**Ответ оценивается отметкой «5»**, если:

- 1) работа выполнена полностью;
- 2) в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок;
- 3) в решении нет физических и математических ошибок (возможна одна неточность, описка, которая не является следствием незнания или непонимания учебного материала).

**Отметка «4»** ставится, если:

- 1) работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки);
- 2) допущены одна ошибка или есть два – три недочёта в формулах, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работ не являлись специальным объектом проверки).

**Отметка «3»** ставится, если:

допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в формулах, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями в соответствии с планируемыми результатами по проверяемой теме.

**Отметка «2»** ставится, если:

допущены существенные ошибки, показавшие, что обучающийся не обладает обязательными умениями в соответствии с планируемыми результатами по данной теме в полной мере.

**Отметка «1»** ставится, если: работа показала полное отсутствие у обучающегося обязательных знаний и умений по проверяемой теме или значительная часть работы выполнена не самостоятельно.

Учитель может повысить отметку за оригинальный ответ на вопрос или оригинальное решение задачи, которые свидетельствуют о высоком развитии обучающегося; за решение более сложной задачи или ответ на более сложный вопрос, предложенные обучающемуся дополнительно после выполнения им каких-либо других заданий.

## **2. Оценка устных ответов обучающихся по физике**

**Ответ оценивается отметкой «5»**, если ученик:

1. полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником;
2. изложил материал грамотным языком, точно используя принятую терминологию и символику, в определенной логической последовательности;
3. правильно выполнил рисунки, чертежи, графики, сопутствующие ответу;
4. показал умение иллюстрировать теорию конкретными примерами, применять ее в новой ситуации при выполнении практического задания;
5. продемонстрировал знание теории ранее изученных сопутствующих тем, сформированность и устойчивость используемых при ответе умений и навыков;
6. отвечал самостоятельно, без наводящих вопросов учителя;
7. возможны одна – две неточности при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые ученик легко исправил после замечания учителя.

**Ответ оценивается отметкой «4»**, если удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков:

1. в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившее физическое содержание ответа;
2. допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные после замечания учителя;
3. допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные после замечания учителя.

**Отметка «3»** ставится в следующих случаях:

1. неполно раскрыто содержание материала (содержание изложено фрагментарно, не всегда последовательно), но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для усвоения программного материала;
2. имелись затруднения или допущены ошибки в терминологии, чертежах, выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов учителя;
3. ученик не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил задания обязательного уровня сложности по данной теме;
4. при достаточном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков.

**Отметка «2»** ставится в следующих случаях:

1. не раскрыто основное содержание учебного материала;
2. обнаружено незнание учеником большей или наиболее важной части учебного материала;
3. допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, в рисунках, чертежах или графиках, в выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов учителя.

**Отметка «1»** ставится, если:

1. ученик обнаружил полное незнание и непонимание изучаемого учебного материала или не смог ответить ни на один из поставленных вопросов по изученному материалу.

## **УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО- ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

Для проведения уроков физики имеется кабинет физики.

Оснащение процесса обучения физики обеспечивается библиотечным фондом, печатными пособиями (комплект таблиц), а также информационно-коммуникативными средствами, техническими средствами обучения, учебно-практическим оборудованием.

### **Библиотечный фонд (книгопечатная продукция):**

Учебник А.В. Перышкин, Е.М. Гутник, М.: Дрофа, 2018. Электронное приложение к учебнику.

### **Информационные ресурсы**

1. Единая коллекция Цифровых Образовательных Ресурсов. Режим доступа: <http://school-collection.edu.ru>
2. Проект федерального центра информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР <http://www.fcior.edu.ru>)
3. 1С: Школа. Физика. Коллекция наглядных материалов. 5-11 классы
4. Материалы сайта [www.metod-kopilka.ru](http://www.metod-kopilka.ru)
5. Российская электронная школа (РЭШ).

### **Технические средства обучения:**

Компьютеры-1

Колонки-1

Проектор -1

Кабинет физики: рабочее место преподавателя (стационарный ПК) и 25 рабочих мест учащихся. Минимальная комплектация ПК периферийными устройствами, дополненная оснащением аудиоколонками

### **Программные средства:**

- Операционная система.
- Файловый менеджер (в составе операционной системы или др.).
- Антивирусная программа.
- Программа-архиватор.
- Интегрированное офисное приложение, включающее текстовый редактор, графические редакторы, программу разработки презентаций и электронные таблицы.
  - Звуковой редактор.
  - Мультимедиа проигрыватель (входит в состав операционных систем или др.).

### **Дополнительные источники информации:**

1. Универсальный кодификатор.
2. Спецификация.
3. Российская электронная школа. Физика 9 класс.