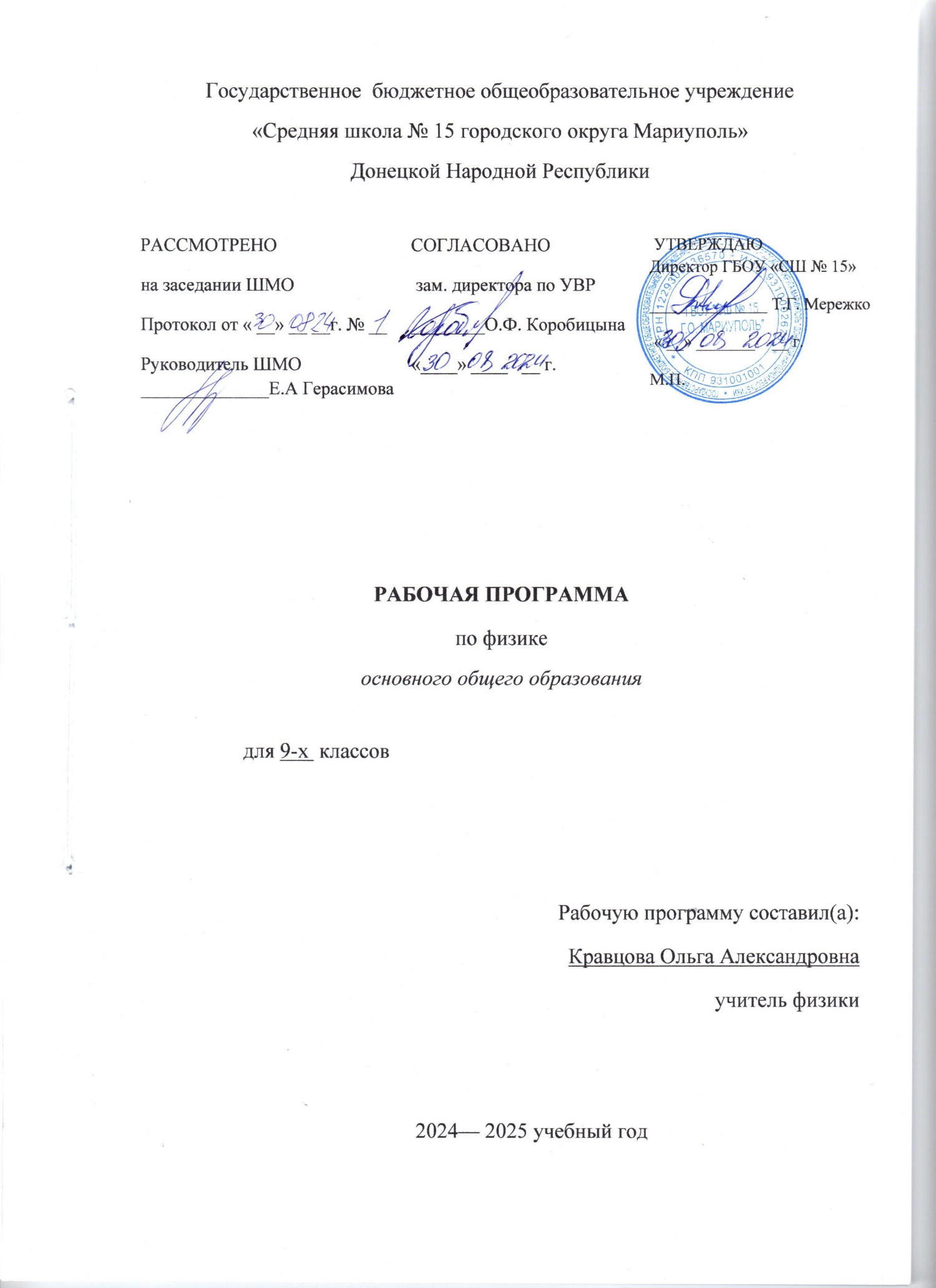
****

**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 естественнонаучной 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 естественнонаучных учебных предметов на уровне основного общего образования.

Программа по физике устанавливает распределение учебного материала по годам обучения (по классам), предлагает примерную последовательность изучения тем, основанную на логике развития предметного содержания и учёте возрастных особенностей обучающихся.

Программа по физике разработана с целью оказания методической помощи учителю в создании рабочей программы по учебному предмету.

Физика является системообразующим для естественнонаучных учебных предметов, поскольку физические законы лежат в основе процессов и явлений, изучаемых химией, биологией, астрономией и физической географией, вносит вклад в естественнонаучную 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 естественнонаучной грамотности и интереса к науке у обучающихся.

Изучение физики на базовом уровне предполагает овладение следующими компетентностями, характеризующими естественнонаучную 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. № ПК4вн).

**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 практикоориентированных 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 238 часов: в 7 классе – 68 часов (2 часа в неделю), в 8 классе – 68 часов (2 часа в неделю), в 9 классе – 102 часа (3 часа в неделю).

Предлагаемый в программе по физике перечень лабораторных работ и опытов носит рекомендательный характер, учитель делает выбор проведения лабораторных работ и опытов с учётом индивидуальных особенностей обучающихся, списка экспериментальных заданий, предлагаемых в рамках основного государственного экзамена по физике.

**СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ**

**9 КЛАСС**

**Раздел 8. 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. Центростремительное 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.***

1. Наблюдение механического движения тела относительно разных тел отсчёта.
2. Сравнение путей и траекторий движения одного и того же тела относительно разных тел отсчёта.
3. Измерение скорости и ускорения прямолинейного движения.
4. Исследование признаков равноускоренного движения.
5. Наблюдение движения тела по окружности.
6. Наблюдение механических явлений, происходящих в системе отсчёта «Тележка» при её равномерном и ускоренном движении относительно кабинета физики.
7. Зависимость ускорения тела от массы тела и действующей на него силы.
8. Наблюдение равенства сил при взаимодействии тел.
9. Изменение веса тела при ускоренном движении.
10. Передача импульса при взаимодействии тел.
11. Преобразования энергии при взаимодействии тел.
12. Сохранение импульса при неупругом взаимодействии.
13. Сохранение импульса при абсолютно упругом взаимодействии.
14. Наблюдение реактивного движения.
15. Сохранение механической энергии при свободном падении.
16. Сохранение механической энергии при движении тела под действием пружины.

***Лабораторные работы и опыты.***

1. Конструирование тракта для разгона и дальнейшего равномерного движения шарика или тележки.
2. Определение средней скорости скольжения бруска или движения шарика по наклонной плоскости.
3. Определение ускорения тела при равноускоренном движении по наклонной плоскости.
4. Исследование зависимости пути от времени при равноускоренном движении без начальной скорости.
5. Проверка гипотезы: если при равноускоренном движении без начальной скорости пути относятся как ряд нечётных чисел, то соответствующие промежутки времени одинаковы.
6. Исследование зависимости силы трения скольжения от силы нормального давления.
7. Определение коэффициента трения скольжения.
8. Определение жёсткости пружины.
9. Определение работы силы трения при равномерном движении тела по горизонтальной поверхности.
10. Определение работы силы упругости при подъёме груза с использованием неподвижного и подвижного блоков.
11. Изучение закона сохранения энергии.

**Раздел 9. 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.***

1. Наблюдение колебаний тел под действием силы тяжести и силы упругости.
2. Наблюдение колебаний груза на нити и на пружине.
3. Наблюдение вынужденных колебаний и резонанса.
4. Распространение продольных и поперечных волн (на модели).
5. Наблюдение зависимости высоты звука от частоты.
6. Акустический резонанс.

***Лабораторные работы и опыты.***

1. Определение частоты и периода колебаний математического маятника.
2. Определение частоты и периода колебаний пружинного маятника.
3. Исследование зависимости периода колебаний подвешенного к нити груза от длины нити.
4. Исследование зависимости периода колебаний пружинного маятника от массы груза.
5. Проверка независимости периода колебаний груза, подвешенного к нити, от массы груза.
6. Опыты, демонстрирующие зависимость периода колебаний пружинного маятника от массы груза и жёсткости пружины.
7. Измерение ускорения свободного падения.

**Раздел 10. 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.***

1. Свойства электромагнитных волн.
2. Волновые свойства света.

***Лабораторные работы и опыты.***

1. Изучение свойств электромагнитных волн с помощью мобильного телефона.

**Раздел 11. 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 дальнозоркость.

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

***Демонстрации.***

1. Прямолинейное распространение света.
2. Отражение света.
3. Получение изображений в плоском, вогнутом и выпуклом зеркалах.
4. Преломление света.
5. Оптический световод.
6. Ход лучей в собирающей линзе.
7. Ход лучей в рассеивающей линзе.
8. Получение изображений с помощью линз.
9. Принцип действия фотоаппарата, микроскопа и телескопа.
10. Модель глаза.
11. Разложение белого света в спектр.
12. Получение белого света при сложении света разных цветов.

***Лабораторные работы и опыты.***

1. Исследование зависимости угла отражения светового луча от угла падения.
2. Изучение характеристик изображения предмета в плоском зеркале.
3. Исследование зависимости угла преломления светового луча от угла падения на границе «воздух–стекло».
4. Получение изображений с помощью собирающей линзы.
5. Определение фокусного расстояния и оптической силы собирающей линзы.
6. Опыты по разложению белого света в спектр.
7. Опыты по восприятию цвета предметов при их наблюдении через цветовые фильтры.

**Раздел 12. 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.***

1. Спектры излучения и поглощения.
2. Спектры различных газов.
3. Спектр водорода.
4. Наблюдение треков в камере Вильсона.
5. Работа счётчика ионизирующих излучений.
6. Регистрация излучения природных минералов и продуктов.

***Лабораторные работы и опыты.***

1. Наблюдение сплошных и линейчатых спектров излучения.
2. Исследование треков: измерение энергии частицы по тормозному пути (по фотографиям).
3. Измерение радиоактивного фона.

**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.

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 (недостижения) 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 дальнозоркость, 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 (в том числе 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), при этом 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 практикоориентированного 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 (изучение 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.

## КЛАСС

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование  разделов и тем учебного предмета | Количество часов | Программное содержание | Основные виды деятельности обучающихся |
| **Раздел 1. Механические явления** | | | | |
| 1.1 | Механическое  движение и способы его описания | 10 | 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. | Анализ и обсуждение различных примеров механического движения.  Обсуждение границ применимости модели  «материальная точка».  Описание механического движения различными способами (уравнение, таблица, график).  Анализ жизненных ситуаций, в которых проявляется относительность механического движения.  Наблюдение механического движения тела относительно разных тел отсчёта.  Сравнение путей и траекторий движения одного и того же тела относительно разных тел отсчёта.  Анализ текста Галилея об относительности движения; выполнение заданий по тексту  (смысловое чтение).  Определение средней скорости скольжения бруска или движения шарика по наклонной плоскости.  Анализ и обсуждение способов |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | Центростремительное ускорение | приближённого определения мгновенной скорости.  Определение скорости равномерного движения (шарика в жидкости, модели электрического автомобиля и т. п.).  Определение пути, пройденного за данный промежуток времени, и скорости тела  по графику зависимости пути равномерного движения от времени.  Обсуждение возможных принципов действия приборов, измеряющих скорость (спидометров).  Вычисление пути и скорости при равноускоренном прямолинейном движении тела.  Определение пройденного пути и ускорения движения тела по графику зависимости скорости равноускоренного прямолинейного движения тела от времени.  *Проверка гипотезы: если*  *при равноускоренном движении*  *без начальной скорости пути относятся как ряд нечётных чисел, то*  *соответствующие промежутки времени*  *одинаковы.* |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  | Определение ускорения тела при равноускоренном движении по наклонной плоскости.  Измерение периода и частоты обращения тела по окружности.  Определение скорости равномерного движения тела по окружности.  Решение задач на определение кинематических характеристик  механического движения различных видов. Распознавание и приближённое описание различных видов механического движения в природе и технике (на примерах свободно падающих тел, движения животных,  небесных тел, транспортных средств и др.) |
| 1.2 | Взаимодействие тел | 20 | 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. | Наблюдение и обсуждение опытов  с движением тела при уменьшении влияния других тел, препятствующих движению.  Анализ текста Галилея с описанием мысленного эксперимента, обосновывающего закон инерции; выполнение заданий по тексту (смысловое чтение).  Обсуждение возможности выполнения закона инерции в различных системах отсчёта.  Наблюдение и обсуждение механических |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | 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 | явлений, происходящих в системе отсчёта  «Тележка» при её равномерном  и ускоренном движении относительно кабинета физики.  Действия с векторами сил: выполнение заданий по сложению и вычитанию векторов.  Наблюдение и/или проведение опытов, демонстрирующих зависимость ускорения тела от приложенной к нему силы и массы тела.  Анализ и объяснение явлений  с использованием второго закона Ньютона. Решение задач с использованием второго закона Ньютона и правила сложения сил.  Определение жёсткости пружины.  Анализ ситуаций, в которых наблюдаются упругие деформации, и их объяснение  с использованием закона Гука.  Решение задач с использованием закона Гука.  Исследование зависимости силы трения скольжения от силы нормального давления. Обсуждение результатов исследования.  Определение коэффициента трения скольжения.  Измерение силы трения покоя. |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  | Решение задач с использованием формулы для силы трения скольжения.  Анализ движения тел только под действием силы тяжести – свободного падения.  Объяснение независимости ускорения свободного падения от массы тела.  Оценка величины силы тяготения, действующей между двумя телами (для разных масс).  Анализ движения небесных тел под действием силы тяготения  (с использованием дополнительных источников информации).  Решение задач с использованием закона всемирного тяготения и формулы  для расчёта силы тяжести. Анализ оригинального текста,  описывающего проявления закона всемирного тяготения; выполнение заданий по тексту (смысловое чтение).  Наблюдение и обсуждение опытов  по изменению веса тела при ускоренном движении.  Анализ условий возникновения невесомости и перегрузки.  Решение задач на определение веса тела  в различных условиях. |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  | Анализ сил, действующих на тело, покоящееся на опоре.  Определение центра тяжести различных тел |
| 1.3. | Законы сохранения | 10 | 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 | Наблюдение и обсуждение опытов, демонстрирующих передачу импульса  при взаимодействии тел, закон сохранения импульса при абсолютно упругом и неупругом взаимодействии тел.  Анализ ситуаций в окружающей жизни с использованием закона сохранения импульса.  Распознавание явления реактивного движения в природе и технике.  Применение закона сохранения импульса для расчёта результатов взаимодействия тел (на примерах неупругого взаимодействия, упругого центрального взаимодействия двух одинаковых тел, одно из которых неподвижно).  Решение задач с использованием закона сохранения импульса.  Определение работы силы упругости при подъёме груза с использованием неподвижного и подвижного блоков. Измерение мощности.  Измерение потенциальной энергии упруго  деформированной пружины. |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  | Измерение кинетической энергии тела по длине тормозного пути.  Экспериментальное сравнение изменения потенциальной и кинетической энергий тела при движении по наклонной плоскости.  Экспериментальная проверка закона сохранения механической энергии при свободном падении.  Применение закона сохранения механической энергии для расчёта  потенциальной и кинетической энергий тела. Решение задач с использованием закона  сохранения механической энергии |
| Итого по разделу | | 40 |  |  |
| **Раздел 2. Механические колебания и волны** | | | | |
| 2.1 | Механические колебания | 7 | Колебательное движение. Основные характеристики колебаний: период,  частота, амплитуда. Математический и пружинный маятники. Превращение энергии при колебательном движении.  Затухающие колебания.  Вынужденные колебания. Резонанс | Наблюдение колебаний под действием сил тяжести и упругости и обнаружение подобных колебаний в окружающем мире.  Анализ колебаний груза на нити и на пружине. Определение частоты  колебаний математического и пружинного маятников.  Наблюдение и объяснение явления резонанса.  Исследование зависимости периода  колебаний подвешенного к нити груза от длины нити. |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  | Проверка независимости периода колебаний груза, подвешенного к ленте, от массы груза. Наблюдение и обсуждение опытов, демонстрирующих зависимость периода колебаний пружинного маятника от массы груза и жёсткости пружины.  Применение математического и пружинного маятников в качестве моделей для описания колебаний в окружающем мире.  Решение задач, связанных с вычислением или оценкой частоты (периода) колебаний  *Измерение ускорения свободного падения* |
| 2.2 | Механические волны. Звук | 8 | 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 | Обнаружение и анализ волновых явлений в окружающем мире.  Наблюдение распространения продольных и поперечных волн (на модели) и  обнаружение аналогичных видов волн в природе (звук, волны на воде).  Вычисление длины волны и скорости распространения звуковых волн.  Экспериментальное определение границ частоты слышимых звуковых колебаний.  Наблюдение зависимости высоты звука  от частоты (в том числе, с использованием музыкальных инструментов).  Наблюдение и объяснение явления  акустического резонанса. |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  | Анализ оригинального текста, посвящённого использованию звука (или ультразвука)  в технике (эхолокация, ультразвук  в медицине и др.); выполнение заданий по тексту (смысловое чтение) |
| Итого по разделу | | 15 |  |  |
| **Раздел 3. Электромагнитное поле и электромагнитные волны** | | | | |
| 3.1 | Электромагнитное поле и электромагнитные волны | 6 | Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Свойства электромагнитных волн.  Шкала электромагнитных волн. Использование электромагнитных волн для сотовой связи.  Электромагнитная природа света. Скорость света.  Волновые свойства света | Построение рассуждений, обосновывающих взаимосвязь электрического и магнитного полей.  Экспериментальное изучение свойств электромагнитных волн (в том числе с помощью мобильного телефона).  Анализ рентгеновских снимков человеческого организма.  Анализ текстов, описывающих проявления электромагнитного излучения в природе: живые организмы, излучения небесных тел (смысловое чтение).  Распознавание и анализ различных применений электромагнитных волн в технике.  Изучение волновых свойств света.  Решение задач с использованием формул для скорости электромагнитных волн, длины  волны и частоты света |
| Итого по разделу | | 6 |  |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Раздел 4. Световые явления** | | | | |
| 4.1 | Законы распространения света | 6 | 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 | Наблюдение опытов, демонстрирующих явление прямолинейного распространения света (возникновение тени и полутени),  и их интерпретация с использованием понятия светового луча.  Объяснение и моделирование солнечного и лунного затмений.  Исследование зависимости угла отражения светового луча от угла падения.  Изучение свойств изображения в плоском зеркале.  Наблюдение и объяснение опытов  по получению изображений в вогнутом и выпуклом зеркалах. Наблюдение и  объяснение опытов по преломлению света на границе различных сред, в том числе опытов с полным внутренним отражением.  Исследование зависимости угла преломления от угла падения светового луча на границе «воздух–стекло».  Распознавание явлений отражения и преломления света в повседневной жизни. Анализ и объяснение явления оптического миража.  Решение задач с использованием законов  отражения и преломления света |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 4.2 | Линзы и оптические приборы | 6 | Линза. Ход лучей в линзе. Оптическая система фотоаппарата, микроскопа и телескопа. Глаз как  оптическая система. Близорукость и дальнозоркость | Получение изображений с помощью собирающей и рассеивающей линз. Определение фокусного расстояния и оптической силы собирающей линзы. Анализ устройства и принципа действия некоторых оптических приборов: фотоаппарата, микроскопа, телескопа.  Изучение модели глаза как оптической системы. Анализ явлений близорукости и дальнозоркости, принципа действия  очков |
| 4.3 | Разложение белого света в спектр | 3 | Разложение белого света  в спектр. Опыты Ньютона. Сложение спектральных цветов. Дисперсия света | Наблюдение разложения белого света в спектр.  Наблюдение и объяснение опытов  по получению белого света при сложении света разных цветов.  Проведение и объяснение опытов  по восприятию цвета предметов при их  наблюдении через цветовые фильтры (цветные очки) |
| Итого по разделу | | 15 |  |  |
| **Раздел 5. Квантовые явления** | | | | |
| 5.1 | Испускание и поглощение света атомом | 4 | Опыты Резерфорда и планетарная модель атома. Модель атома Бора.  Испускание и поглощение | Обсуждение цели опытов Резерфорда по исследованию атомов, выдвижение  гипотез о возможных результатах опытов  в зависимости от предполагаемого строения |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | света атомом. Кванты. Линейчатые спектры | атомов, формулирование выводов из результатов опытов.  Обсуждение противоречий планетарной модели атома и оснований для гипотезы Бора о стационарных орбитах электронов. Наблюдение сплошных и линейчатых спектров излучения различных веществ.  Объяснение линейчатых спектров излучения |
| 5.2 | Строение атомного ядра | 6 | Радиоактивность. Альфа­, бета- и гамма-излучения. Строение атомного ядра. Нуклонная модель атомного ядра. Изотопы.  Радиоактивные превращения. Период  полураспада атомных ядер | Обсуждение возможных гипотез о моделях строения ядра.  Определение состава ядер по заданным массовым и зарядовым числам и  по положению в периодической системе элементов.  Анализ изменения состава ядра и его положения в периодической системе при α-радиоактивности.  Исследование треков α-частиц по готовым фотографиям.  Обнаружение и измерение радиационного фона с помощью дозиметра, оценка его интенсивности.  Анализ биологических изменений, происходящих под действием радиоактивных излучений.  Использование радиоактивных излучений  в медицине |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 5.3 | Ядерные реакции | 7 | 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 | Решение задач с использованием законов сохранения массовых и зарядовых чисел на определение результатов ядерных реакций; анализ возможности или невозможности ядерной реакции.  Оценка энергии связи ядер с использованием формулы Эйнштейна.  Обсуждение перспектив использования управляемого термоядерного синтеза.  Обсуждение преимуществ и экологических  проблем, связанных с ядерной энергетикой |
| Итого по разделу | | 17 |  |  |
| **Повторительно-обобщающий модуль** | | | | |
|  | Повторение и обобщение содержания курса  физики за 7–9 классы | 9 | Систематизация и обобщение предметного содержания и опыта  деятельности, приобретённого  при изучении всего курса физики основного общего образования.  Подготовка к основному государственному экзамену по физике  для обучающихся,  выбравших этот учебный предмет | Выполнение учебных заданий, требующих демонстрации компетентностей, характеризующих естественнонаучную грамотность:   * применения полученных знаний для научного объяснения физических явлений в окружающей природе,   в повседневной жизни и выявления физических основ ряда современных технологий;   * применения освоенных   экспериментальных умений  для исследования физических явлений, в том числе для проверки гипотез |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  | и выявления закономерностей.  Решение расчётных задач, в том числе предполагающих использование физических моделей и основанных на содержании различных разделов курса физики.  Выполнение и защита групповых или  индивидуальных проектов, связанных с содержанием курса физики |
| Итого по разделу | | 9 |  |  |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО  ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | | 102 |  |  |

**9 КЛАСС**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование разделов и тем программы** | **Количество часов** | | | **Электронные (цифровые) образовательные ресурсы** |
| **Всего** | **Контрольные работы** | **Практические работы** |
| **Раздел 1.** **Механические явления** | | | | | |
| 1.1 | Механическое движение и способы его описания | 10 |  | 1 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f41a4a6> |
| 1.2 | Взаимодействие тел | 20 | 1 | 3 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f41a4a6> |
| 1.3 | Законы сохранения | 10 |  | 3 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f41a4a6> |
| Итого по разделу | | 40 |  | | |
| **Раздел 2.** **Механические колебания и волны** | | | | | |
| 2.1 | Механические колебания | 7 |  | 3 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f41a4a6> |
| 2.2 | Механические волны. Звук | 8 | 1 | 3 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f41a4a6> |
| Итого по разделу | | 15 |  | | |
| **Раздел 3.** **Электромагнитное поле и электромагнитные волны** | | | | | |
| 3.1 | Электромагнитное поле и электромагнитные волны | 6 |  | 2 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f41a4a6> |
| Итого по разделу | | 6 |  | | |
| **Раздел 4.** **Световые явления** | | | | | |
| 4.1 | Законы распространения света | 6 |  | 2 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f41a4a6> |
| 4.2 | Линзы и оптические приборы | 6 |  | 3 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f41a4a6> |
| 4.3 | Разложение белого света в спектр | 3 |  | 2 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f41a4a6> |
| Итого по разделу | | 15 |  | | |
| **Раздел 5.** **Квантовые явления** | | | | | |
| 5.1 | Испускание и поглощение света атомом | 4 |  | 1 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f41a4a6> |
| 5.2 | Строение атомного ядра | 6 |  | 1 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f41a4a6> |
| 5.3 | Ядерные реакции | 7 | 1 | 1 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f41a4a6> |
| Итого по разделу | | 17 |  | | |
| **Раздел 6.** **Повторительно-обобщающий модуль** | | | | | |
| 6.1 | Повторение и обобщение содержания курса физики за 7-9 класс | 9 |  | 2 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f41a4a6> |
| Итого по разделу | | 9 |  | | |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | | 102 | 3 | 27 |  |

**СПОСОБЫ ОЦЕНКИ ДОСТИЖЕНИЯ УЧАЩИМИСЯ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ**

Система оценивания выстраивается таким образом, чтобы учащиеся включались в контрольно-оценочную деятельность, приобретая навыки и привычку к самооценке. ***Главная цель оценки*** – помочь ученику зафиксировать свои успехи и проблемы, нащупать свои сильные стороны и возможности роста.

Оценивание осознанности каждым обучающимся особенностей развития своего собственного процесса обучения является постоянным процессом, поэтому в зависимости от этапа обучения использую диагностическое (стартовое, текущее) и срезовое (тематическое, промежуточное, итоговое) оценивание, с сохранением классической 5-балльной шкалы в качестве основы.

***Методы и формы оценивания на уроках физики является*:**

тест, экспресс-опрос, расширенный опрос, самостоятельная работа, контрольная работа, наблюдение, беседа (общая дискуссия, обсуждение, подведение итогов), проведение итоговых комплексных проверочных работ в конце каждого года обучения.

***Формы контрольно-оценочных действий учащихся:*** входной контроль, диагностическая работа, проверочная работа, итоговая проверочная работа, наблюдение, тестирование, практические работы, творческие работы, проект, портфолио, самоанализ, самооценка, самоконтроль.

Результатом проверки уровня усвоения учебного материала является отметка.

**Текущий контроль**

Текущий контроль знаний обучающихся предполагает анализ допущенных ошибок и последующую индивидуальную работу над ними. Текущий контроль знаний обучающихся может быть проведён в форме: 

- устных видов контроля (устный ответ на поставленный вопрос, развернутый ответ по заданной теме, устное сообщение по избранной теме, собеседование, устное творческое задание: и др.);

- зачета, в т.ч. дифференцированного, по заданной теме; 

- письменных видов контроля (письменное выполнение тренировочных упражнений, практических работ, лабораторных работ. выполнение самостоятельной работы, письменной проверочной работы, творческой работы, подготовка реферата и др.).

**Итоговый контроль**

Объективные и сравнимые сведения о достижении требований к освоению образовательных программ можно получить только по завершении каждой ступени обучения, для которых определены стандарты. С этой целью проводятся контрольные испытания. Проведение итогового контроля может быть организовано на основе рейтингового оценивания. Для итогового контроля и проведения комплексных диагностических работ стоит использовать контрольно-измерительные материалы, предлагаемые авторами выбранного учебного-методического комплекса. Проектная деятельность позволяет интегрировать традиционные и инновационные средства обучения, повысить познавательную активность обучающихся и создать условия для раскрытия творческого и интеллектуального потенциала личности. Мониторинг деятельности обучающихся и оценка результатов проектной деятельности позволяет провести комплексную диагностику образовательных результатов.

**Проектная деятельность**

При выполнении проекта как итоговой работы учащиеся должны продемонстрировать компетентное освоение школьного курса физики и знание теоретических основ физики как научной области. Различие в оценке образовательных результатов метапредметных, личностных и предметных будет определяться учителем при постановке целей проектной деятельности обучающихся и интерпретации результатов. Отличительной особенностью оценки проектной деятельности является ее многокритериальность: предметная компетентность, информационная и коммуникативная компетентность. В целом, эти критерии позволят определить степень достижения метапредметных образовательных результатов. При выполнении проекта как комплексной диагностической работы предлагается оценить результаты деятельности учащегося по пяти критериям: предметная компетентность, информационно-технологическая культура, культура оформления электронного документа, культура письменной речи. Данные критерии позволяют дать развернутую оценку предметных и метапредметных образовательных результатов, в том числе и ИКТ-компетентности. Обучающемуся оценка может быть выставлена как среднее арифметическое по всем критериям.

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

1. Мультимедийная доска.
2. Физика 9 класс. Базовый уровень. Авторы: И.М. Перышкин, Е.М. Гутник, А.И. Иванов, М.А. Петрова. Акционерное общество «Издательство «Просвещение», 2023 год.
3. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <https://infourok.ru/?ysclid=m0ihtc9u3o299785080>
4. Приборы, инструментарий для кабинета физики.
5. Наглядные пособия.
6. Методические пособия.
7. Дидактические материалы.

**КАЛЕНДАРНО – ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

**Физика 9 класс**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Дата** | | | **Тема урока** | **Количество**  **часов** |
| **п/п** | **План** | | **Факт** |
| **Раздел 1. Механическое движение и способы его описания**  (10 часов) | | | | | |
| 1 |  |  | | Механическое движение. Материальная точка | 1 |
| 2 |  |  | | Система отсчета. Относительность механического движения | 1 |
| 3 |  |  | | Равномерное прямолинейное движение | 1 |
| 4 |  |  | | Неравномерное прямолинейное движение. Средняя и мгновенная скорость | 1 |
| 5 |  |  | | Прямолинейное равноускоренное движение. Ускорение | 1 |
| 6 |  |  | | Скорость прямолинейного равноускоренного движения. График скорости | 1 |
| 7 |  |  | | Лабораторная работа "Определение ускорения тела при равноускоренном движении по наклонной плоскости" | 1 |
| 8 |  |  | | Свободное падение тел. Опыты Галилея | 1 |
| 9 |  |  | | Равномерное движение по окружности. Период и частота обращения. Линейная и угловая скорости | 1 |
| 10 |  |  | | Центростремительное ускорение | 1 |
| **Раздел 2. Взаимодействие тел** (20 часов) | | | | | |
| 11 |  |  | | Первый закон Ньютона. Вектор силы | 1 |
| 12 |  |  | | Второй закон Ньютона. Равнодействующая сила | 1 |
| 13 |  |  | | Третий закон Ньютона. Суперпозиция сил | 1 |
| 14 |  |  | | Решение задач на применение законов Ньютона | 1 |
| 15 |  |  | | Сила упругости. Закон Гука | 1 |
| 16 |  |  | | Решение задач по теме «Сила упругости» | 1 |
| 17 |  |  | | Лабораторная работа «Определение жесткости пружины» | 1 |
| 18 |  |  | | Сила трения | 1 |
| 19 |  |  | | Решение задач по теме «Сила трения» | 1 |
| 20 |  |  | | Лабораторная работа "Определение коэффициента трения скольжения" | 1 |
| 21 |  |  | | Решение задач по теме "Законы Ньютона. Сила | 1 |
| 22 |  |  | | Сила тяжести и закон всемирного тяготения. Ускорение свободного падения | 1 |
| 23 |  |  | | Урок-конференция "Движение тел вокруг гравитационного центра (Солнечная система). Галактики" | 1 |
| 24 |  |  | | Решение задач по теме "Сила тяжести и закон всемирного тяготения" | 1 |
| 25 |  |  | | Первая космическая скорость. Невесомость и перегрузки | 1 |
| 26 |  |  | | Равновесие материальной̆ точки. Абсолютно твёрдое тело. Равновесие твёрдого тела с закреплённой̆ осью вращения. Момент силы. Центр тяжести | 1 |
| 27 |  |  | | Равновесие материальной̆ точки. Абсолютно твёрдое тело. Равновесие твёрдого тела с закреплённой̆ осью вращения. Момент силы. Центр тяжести | 1 |
| 28 |  |  | | Решение задач по теме "Момент силы. Центр тяжести" | 1 |
| 29 |  |  | | Подготовка к контрольной работе по теме "Механическое движение. Взаимодействие тел" | 1 |
| 30 |  |  | | Контрольная работа по теме "Механическое движение. Взаимодействие тел" | 1 |
| **Раздел 3.** **Законы сохранения** (10 часов) | | | | | |
| 31 |  |  | | Импульс материальной точки, системы материальных точек. Импульс силы. Закон сохранения импульса. Реактивное движение | 1 |
| 32 |  |  | | Решение задач по теме "Закон сохранения импульса" | 1 |
| 33 |  |  | | Урок-конференция "Реактивное движение в природе и технике" | 1 |
| 34 |  |  | | Механическая работа и мощность | 1 |
| 35 |  |  | | Работа силы тяжести, силы упругости и силы трения | 1 |
| 36 |  |  | | Решение задач | 1 |
| 37 |  |  | | Связь энергии и работы. Потенциальная энергия | 1 |
| 38 |  |  | | Кинетическая энергия. Теорема о кинетической энергии | 1 |
| 39 |  |  | | Закон сохранения энергии в механике | 1 |
| 40 |  |  | | Лабораторная работа «Изучение закона сохранения энергии» | 1 |
| **Раздел 4. Механические колебания** (7 часов) | | | | | |
| 41 |  |  | | Колебательное движение и его характеристики | 1 |
| 42 |  |  | | Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс | 1 |
| 43 |  |  | | Математический и пружинный маятники | 1 |
| 44 |  |  | | Урок-исследование «Зависимость периода колебаний от жесткости пружины и массы груза» | 1 |
| 45 |  |  | | Превращение энергии при механических колебаниях | 1 |
| 46 |  |  | | Лабораторная работа «Определение частоты и периода колебаний пружинного маятника» | 1 |
| 47 |  |  | | Решение задач | 1 |
| **Раздел 5.** **Механические волны. Звук** (8 часов) | | | | | |
| 48 |  |  | | Механические волны. Свойства механических волн. Продольные и поперечные волны | 1 |
| 49 |  |  | | Урок-конференция "Механические волны в твёрдом теле. Сейсмические волны" | 1 |
| 50 |  |  | | Звук. Распространение и отражение звука | 1 |
| 51 |  |  | | Урок-исследование "Наблюдение зависимости высоты звука от частоты" | 1 |
| 52 |  |  | | Громкость звука и высота тона. Акустический резонанс | 1 |
| 53 |  |  | | Урок-конференция "Ультразвук и инфразвук в природе и технике" | 1 |
| 54 |  |  | | Подготовка к контрольной работе по теме "Законы сохранения. Механические колебания и волны | 1 |
| 55 |  |  | | Контрольная работа по теме "Законы сохранения. Механические колебания и волны" | 1 |
| **Раздел 6.** **Электромагнитное поле и электромагнитные волны** (6 часов) | | | | | |
| 56 |  |  | | Электромагнитное поле. Электромагнитные волны | 1 |
| 57 |  |  | | Свойства электромагнитных волн | 1 |
| 58 |  |  | | Урок-конференция "Шкала электромагнитных волн. Использование электромагнитных волн для сотовой связи" | 1 |
| 59 |  |  | | Урок-исследование "Изучение свойств электромагнитных волн с помощью мобильного телефона" | 1 |
| 60 |  |  | | Решение задач на определение частоты и длины электромагнитной волны | 1 |
| 61 |  |  | | Электромагнитная природа света. Скорость света. Волновые свойства света | 1 |
| **Раздел 7. Законы распространения света** (6 часов) | | | | | |
| 62 |  |  | | Источники света. Прямолинейное распространение света. Затмения Солнца и Луны | 1 |
| 63 |  |  | | Закон отражения света. Зеркала. Решение задач на применение закона отражения света | 1 |
| 64 |  |  | | Преломление света. Закон преломления света | 1 |
| 65 |  |  | | Полное внутреннее отражение света. Использование полного внутреннего отражения в оптических световодах | 1 |
| 66 |  |  | | Лабораторная работа "Исследование зависимости угла преломления светового луча от угла падения на границе "воздух-стекло"" | 1 |
| 67 |  |  | | Урок-конференция "Использование полного внутреннего отражения: световоды, оптиковолоконная связь" | 1 |
| **Раздел 8. Линзы и оптические приборы** (6 часов) | | | | | |
| 68 |  |  | | Линзы. Оптическая сила линзы | 1 |
| 69 |  |  | | Построение изображений в линзах | 1 |
| 70 |  |  | | Урок-конференция "Оптические линзовые приборы" | 1 |
| 71 |  |  | | Глаз как оптическая система. Зрение | 1 |
| 72 |  |  | | Урок-конференция "Дефекты зрения. Как сохранить зрение" | 1 |
| 73 |  |  | | Решение задач | 1 |
| **Раздел 9. Разложение белого света в спектр** (3 часа) | | | | | |
| 74 |  |  | | Разложение белого света в спектр. Опыты Ньютона. Сложение спектральных цветов. Дисперсия света | 1 |
| 75 |  |  | | Лабораторная работа "Опыты по разложению белого света в спектр и восприятию цвета предметов при их наблюдении через цветовые фильтры" | 1 |
| 76 |  |  | | Решение задач | 1 |
| **Раздел 10. Испускание и поглощение света атомом**  (4 часа) | | | | | |
| 77 |  |  | | Опыты Резерфорда и планетарная модель атома | 1 |
| 78 |  |  | | Постулаты Бора. Модель атома Бора | 1 |
| 79 |  |  | | Испускание и поглощение света атомом. Кванты. Линейчатые спектры | 1 |
| 80 |  |  | | Урок-практикум "Наблюдение спектров испускания" | 1 |
| **Раздел 12. Строение атомного ядра**  (6 часов) | | | | | |
| 81 |  |  | | Радиоактивность и её виды | 1 |
| 82 |  |  | | Строение атомного ядра. Нуклонная модель | 1 |
| 83 |  |  | | Радиоактивные превращения. Изотопы | 1 |
| 84 |  |  | | Решение задач по теме: "Радиоактивные превращения" | 1 |
| 85 |  |  | | Период полураспада | 1 |
| 86 |  |  | | Урок-конференция "Радиоактивные излучения в природе, медицине, технике" | 1 |
| **Раздел 13.** **Ядерные реакции**  (7 часов) | | | | | |
| 87 |  |  | | Ядерные реакции. Законы сохранения зарядового и массового чисел | 1 |
| 88 |  |  | | Энергия связи атомных ядер. Связь массы и энергии | 1 |
| 89 |  |  | | Решение задач по теме "Ядерные реакции" | 1 |
| 90 |  |  | | Реакции синтеза и деления ядер. Источники энергии Солнца и звёзд | 1 |
| 91 |  |  | | Урок-конференция "Ядерная энергетика. Действия радиоактивных излучений на живые организмы" | 1 |
| 92 |  |  | | Подготовка к контрольной работе по теме "Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Квантовые явления" | 1 |
| 93 |  |  | | Контрольная работа по теме "Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Квантовые явления" | 1 |
| **Раздел 13.** **Повторение и обобщение содержания курса физики за 7–9 классы** (9 часов) | | | | | |
| 94 |  |  | | Повторение, обобщение по курсу "Взаимодействие тел" | 1 |
| 95 |  |  | | Повторение, обобщение. Решение расчетных и качественных задач по теме "Тепловые процессы" | 1 |
| 96 |  |  | | Повторение, обобщение. Решение расчетных и качественных задач по теме "КПД тепловых двигателей" | 1 |
| 97 |  |  | | Повторение, обобщение. Решение расчетных и качественных задач по теме "КПД электроустановок" | 1 |
| 98 |  |  | | Повторение, обобщение по курсу "Световые явления" | 1 |
| 99 |  |  | | Повторение, обобщение. Работа с текстами по теме "Законы сохранения в механике" | 1 |
| 100 |  |  | | Повторение, обобщение. Работа с текстами по теме "Колебания и волны" | 1 |
| 101 |  |  | | Повторение, обобщение. Итоговая контрольная работа. | 1 |
| 102 |  |  | | Повторение, обобщение. Работа с текстами по теме "Квантовая и ядерная физика" | 1 |
| **ИТОГО:** | | | | | **102** |

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**

**ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА**

Физика 9 класс. Базовый уровень. Авторы: И.М. Перышкин, Е.М. Гутник, А.И. Иванов, М.А. Петрова. Акционерное общество «Издательство «Просвещение», 2023 год.

**МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ**

Физика 7 – 9 классы. Базовый уровень. Методическое пособие к предметной линии учебников по физике И.М. Перышкина, Е.М. Гутник, А.И. Иванова, М.А. Петровой.

**ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ**

<https://infourok.ru/?ysclid=m0ihtc9u3o299785080>