Утверждаю _____
Директор ЧОУ «Венда» Белич О.Л.

Основное общее образование

Рабочая программа

по физике

9 класс

Программа составлена на основе
Федерального государственного образовательного стандарта
Основного общего образования 2021 г.

Москва

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «Физика»

Раздел 1.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 Измерение скорости и ускорения прямолинейного движения
3 Наблюдение движения тела по окружности
4 Наблюдение механических явлений, происходящих в системе отсчёта «Тележка» при её равномерном и ускоренном движении относительно кабинета физики
5 Зависимость ускорения тела от массы тела и действующей на него силы
6 Передача импульса при взаимодействии тел
7 Сохранение механической энергии при свободном падении
9 Сохранение механической энергии при движении тела под действием пружины

Лабораторные работы и опыты

1 Определение ускорения тела при равноускоренном движении по наклонной плоскости
2 Исследование зависимости пути от времени при равноускоренном движении без начальной скорости
3 Исследование зависимости силы трения скольжения от силы нормального давления
4 Определение коэффициента трения скольжения
5 Определение жёсткости пружины
6 Определение работы силы трения при равномерном движении тела по горизонтальной поверхности
7 Изучение закона сохранения энергии

Раздел 2. 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 скорости 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

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 Опыты, демонстрирующие зависимость периода колебаний пружинного маятника от массы груза и жёсткости пружины
6 Измерение ускорения свободного падения

Раздел 3 .Электромагнитное поле и электромагнитные волны

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

Электромагнитная природа свет Скорость света Волновые свойства света

Демонстрации

1 Волновые свойства света

Лабораторные работы и опыты

Изучение свойств электромагнитных волн с помощью мобильного телефона

Раздел 4. Световые явления

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.

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. Ход лучей в собирающей линзе.
6. Ход лучей в рассеивающей линзе.
7. Получение изображений с помощью линз.

Лабораторные работы и опыты

1. Исследование зависимости угла отражения светового луча от угла падения.
2. Изучение характеристики 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 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 5. 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. 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

Демонстраци

1. Работа счётчика ионизирующих излучений.
2. Регистрация излучения природных минералов и продуктов.

Лабораторные работы и опыты

1. Исследование треков: измерение энергии частицы по тормозному пути (по фотографиям).
2. 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 естественно-научная 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 учащиеся 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.

Каждая из тем данного раздела включает экспериментальное исследование обобщающего характера. Раздел завершается проведением диагностической и оценочной работы за курс основной школы.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

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,естественнаярадиоактивность,возникновениелинейчатогоспектра 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.

—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 свойств физических явлений, физических законов и 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, 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 сети Интернет, 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 и знескольких источников физического содержания, публично представлять результаты проектной или исследовательской деятельности; при этом грамотно использовать изученный понятийный аппарат изучаемого раздела физик и сопровождать выступление презентацией с учётом особенностей аудитории сверстников.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИе

3 часа в неделю, всего — 102 часа, 1 час — резервное время.

Темы, раскрывающие данный раздел программы, И количество часов,отводимое на их изучение	Учебное содержание	Основные виды деятельности учащихся при изучении темы (на уровне учебных действий)
Раздел1.Механические явления (40 ч)		
.Механическое движение и способы его описания (10 ч)	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	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 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 прямо- линейном движении тела. Определение пройденного пути и ускорения движения тела по графику зависимости скорости равноускоренного прямолинейного движения тела от времени. 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.)
Взаимодействие тел (20 ч)	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	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 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)..
Законы сохранения (10 час)	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.	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 (МС — биология). 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 им- пульса. Определение работы силы упругости при подъёме груза с использованием Измерение мощности. Измерение потенциальной энергии упруго деформирован- ной 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 меха- нической энергии неподвижного и подвижного блоков.

Раздел2. Механические колебания и волны (15 ч)		
Механическое движение и способы его описания (10 ч)	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	Наблюдение колебаний под действием сил тяжести и упру- гости 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 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, от массы груза.

Механическиеволны. Звук (8 ч)	Свойства механических волн. Длина волны. 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, водяные волны). 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)
Раздел 3. Электромагнитное поле и электромагнитные волны (8 ч)		
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	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. Решение задач с использованием формул для скорости электромагнитных волн, длины волны и частоты света.
Раздел 4. Световые явления (15 час)		
Законы распространения света (6 ч)	Источники света. Лучевая модель света. Прямолинейное распространение света. Затмения Солнца и Луны. Отражение света. Плоское зеркало. Закон отражения света. Преломление света. Закон преломления света. Полное внутреннее отражение света.	Наблюдение опытов, демонстрирующих явление прямолинейного распространения света (возникновение тени и полу- тени), 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
Линзы и оптические приборы (6 ч)	Линза, ход лучей в линзе. Оптическая система. Оптические приборы: фотоаппарат, микроскоп и телескоп. 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 Анализ явлений близорукости и дальнозоркости, принципа действия очков
Разложение белого света в спектр (3 ч)	Разложение белого света в спектр. Опыты Ньютона. Сложение спектральных цветов. Дисперсия света	Наблюдение по разложению 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)
Раздел 5. Квантовые явления (17 ч)		
Испускание и поглощение света атомами (4 час)	Опыты Резерфорда и планетарная модель атома. Модель атома Бора. Испускание и поглощение света атомом. Кванты. Линейчатые спектры	Обсуждение цели опытов Резерфорда по исследованию атомов, выдвижение гипотез о возможных результатах опытов в зависимости от предполагаемого строения 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
Строение атомного ядра (6 ч)	Радиоактивность. Альфа-, бета- и гамма -излучения. Строение атомного ядра. Нуклонная модель атомного ядра. Изотопы. Радиоактивные превращения. Период полураспада. Действия радиоактивных излучений на живые организмы	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 а-радиоактивности Исследование треков а-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

Ядерныереакции (7 ч)	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	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
Повторительно-обобщающий модуль (9 ч)		
Систематизация и обобщение предметного содержания и опыта деятельности, приобретённого при изучении всего курса физики	Обобщение содержания каждого из основных разделов курса физики: механические, тепловые, электромагнитные, квантовые явления. Научный метод познания и его реализация в физических исследованиях. Связь физики и современных технологий в области передачи информации, энергетике, транспорте	Выполнение учебных заданий, требующих демонстрации компетентностей, характеризующих естественнонаучную грамотность: применения полученных знаний для научного объяснения физических явлений в окружающей природе и повседневной жизни, а также 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 физической модели и основанных на содержании различных разделов курса физики. Выполнение и защита групповых или индивидуальны проектов, связанных с содержанием курса физики

Электронные (цифровые) образовательные ресурсы

Механическое движение	Урок 01. Движение тела, брошенного вертикально вверх -Физика - 9 класс - Российская электронная школа (resh.edu.ru) Урок 02. Движение тела, брошенного горизонтально-Физика - 9 класс - Российская электронная школа (resh.edu.ru) Урок 03. Движение тела, брошенного под углом к горизонту-Физика- 9 класс - Российская электронная школа (resh.edu.ru) Урок 04. Движение тела по окружности. Период и частота-Физика-9 класс - Российская электронная школа (resh.edu.ru) Урок 05. Закон Всемирного тяготения-Физика-9 класс - Российская электронная школа (resh.edu.ru) Урок 06. Движение искусственных спутников Земли-Физика-9класс - Российская электронная школа (resh.edu.ru) Урок 07. Решение задач по теме: « Движение тел вблизи поверхности Земли»-Физика-9 класс - Российская электронная школа (resh.edu.ru) Урок 08.- Обобщение по теме: « Движение тел вблизи поверхности Земли"-Физика»8 класс - Российская электронная школа (resh.edu.ru)
Механические колебания	Урок 9. Механические колебания- Физика- 9 класс - Российская электронная школа (resh.edu.ru) Урок 10 Маятник. Характеристики колебательного движения. Период колебаний математического маятника-Физика- - 9 класс - Российская электронная школа (resh.edu.ru) Урок 11. Гармонические колебания. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс- Физика- - класс - Российская электронная школа (resh.edu.ru) Урок 12. Волновые явления. Длина волны. Скорость волны. Физика- 9 класс - Российская электронная школа (resh.edu.ru) Урок 13.- Обобщение по теме: « Электромагнитная природа света»-Физика-9 класс - Российская электронная школа (resh.edu.ru) Урок 14. Звуковые колебания. Источники звука-Физика- Урок 15 .Звуковые волны. Скорость звука Физика 9 класс - Российская электронная школа (resh.edu.ru) Урок 16.Громкость звука. Высота и тембр звука-Физика- 9 класс - Российская электронная школа (resh.edu.ru) Урок 17-Отражение звука. Эхо, Резонанс в акустике-Физика-9 класс - Российская электронная школа (resh.edu.ru) Урок 18. Ультразвук и инфразвук в природе и технике-Физика-9 класс - Российская электронная школа - Российская электронная школа (resh.edu.ru)
Электромагнитные явления	Урок 19.- Индукционный ток- Физика-9 класс - Российская электронная школа - Российская электронная

	школа (resh.edu.ru) Урок 20. Однородное магнитное поле. Магнитный поток-Физика- 9 класс-Российская электронная школа (resh.edu.ru) Урок 21.-Электромагнитная индукция- Физика- 9 класс-Российская электронная школа (resh.edu.ru) Урок 22.-Переменный электрический ток- Физика- 9 класс- Российская электронная школа (resh.edu.ru) Урок 23.-Электромагнитное поле- Физика- 9 класс-Российская электронная школа (resh.edu.ru) Урок24.Электромагнитные колебания. Электромагнитная волна- Физика- 9 класс- Российская электронная школа (resh.edu.ru) Урок 25. Практическое применение электромагнетизма-Физика- 9 класс- Российская электронная школа (resh.edu.ru)
Световые явления	Урок 26. Свет. Источники света- Физика- 9 класс-Российская электронная школа (resh.edu.ru) Урок 27. Распространение света в однородной среде-Физика- 9 класс- Российская электронная школа (resh.edu.ru) Урок 28. Отражение света. Плоское зеркало-Физика- 9 класс- Российская электронная школа (resh.edu.ru) Урок 29. Преломление света-Физика- 9 класс- Российская электронная школа (resh.edu.ru) Урок 30. Линзы-Физика- 9 класс- Российская электронная школа (resh.edu.ru) Урок 31. Изображения, даваемые линзой-Физика- 9 класс- Российская электронная школа (resh.edu.ru) Урок 32. Глаз, как оптическая система-Физика- 9 класс-Российская электронная школа (resh.edu.ru) Урок 33. Скорость света. Методы измерения скорости света-Физика- 9 класс- Российская электронная школа (resh.edu.ru) Урок 34. Разложение белого света в спектр. Дисперсия-Физика- 9 класс- Российская электронная школа (resh.edu.ru) Урок 35. Интерференция волн- Физика- 9 класс-Российская электронная школа (resh.edu.ru) Урок 36. Интерференция и волновые свойства света-Физика- 9 класс- Российская электронная школа (resh.edu.ru) Урок 37. Дифракция волн, света-Физика- 9 класс-Российская электронная школа (resh.edu.ru) Урок 38. Поперечность световых волн. Электромагнитная природа света-Физика- 9 класс-Российская электронная школа (resh.edu.ru)