

СОГЛАСОВАНО:
заседание МО
протокол № 1 от 30.08.2024 г.

РАССМОТРЕНО:
заседание НМС
протокол № 1 от 30.08.2024 г.

УТВЕРЖДЕНО:
Директор МБОУ «Гимназия №1»
_____/Р.И. Шишкина/
Приказ № 107/4 от 30.08.2024 г.

**Рабочая программа по учебному предмету
«Физика»
основное общее образование**

2024 год

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ФИЗИКА»

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 И ОСОБЕННОСТИ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ФИЗИКА»

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.

–

МЕСТО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ФИЗИКА» В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

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.

Рабочая программа по предмету «Физика» составлена с опорой на целевые приоритеты воспитания, с учетом финансовой (для математики, информатики, географии, обществознания) и функциональной грамотности (все предметы), а также с учетом методических рекомендаций по изучению государственной символики. В тематическом планировании предусмотрены часы на профорIENTATION и организацию проектной деятельности обучающихся.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

7 КЛАСС

Раздел 1. Физика и её роль в познании окружающего мира

Физика – наука о природе. Явления природы. Физические явления: механические, тепловые, электрические, магнитные, световые, звуковые.

Физические величины. Измерение физических величин. Физические приборы. Погрешность измерений Международная система единиц.

Как физика и другие естественные науки изучают природу. Естественнонаучный метод познания: наблюдение, постановка научного вопроса, выдвижение гипотез, эксперимент по проверке гипотез, объяснение наблюдаемого явления. Описание физических явлений с помощью моделей.

Демонстрации

- Механические, тепловые, электрические, магнитные, световые явления.
- Физические приборы и процедура прямых измерений аналоговым и цифровым прибором.

Лабораторные работы и опыты

- Определение цены деления шкалы измерительного прибора.
- Измерение расстояний.
- Измерение объёма жидкости и твёрдого тела.
- Определение размеров малых тел.
- Измерение температуры при помощи жидкостного термометра и датчика температуры.
- Проведение исследования по проверке гипотезы: дальность полёта шарика, пущенного горизонтально, тем больше, чем больше высота пуска.

Раздел 2. Первоначальные сведения о строении вещества

Строение вещества: атомы и молекулы, их размеры. Опыты, доказывающие дискретное строение вещества.

Движение частиц вещества. Связь скорости движения частиц с температурой. Броуновское движение, диффузия. Взаимодействие частиц вещества: притяжение и отталкивание.

Агрегатные состояния вещества: строение газов, жидкостей и твёрдых (кристаллических) тел. Взаимосвязь между свойствами веществ в разных агрегатных состояниях и их атомно-молекулярным строением. Особенности агрегатных состояний воды.

Демонстрации

- Наблюдение броуновского движения.
- Наблюдение диффузии.
- Наблюдение явлений, объясняющихся притяжением или отталкиванием частиц вещества.

Лабораторные работы и опыты

- Оценка диаметра атома методом рядов (с использованием фотографий).
- Опыты по наблюдению теплового расширения газов.
- Опыты по обнаружению действия сил молекулярного притяжения.

Раздел 3. Движение и взаимодействие тел

Механическое движение. Равномерное и неравномерное движение. Скорость. Средняя скорость при неравномерном движении. Расчёт пути и времени движения.

Явление инерции. Закон инерции. Взаимодействие тел как причина изменения скорости движения тел. Масса как мера инертности тела. Плотность вещества. Связь плотности с количеством молекул в единице объёма вещества.

Сила как характеристика взаимодействия тел. Сила упругости и закон Гука. Измерение силы с помощью динамометра. Явление тяготения и сила тяжести. Сила тяжести на других планетах. Вес тела. Невесомость. Сложение сил, направленных по одной прямой. Равнодействующая сил. Сила трения. Трение скольжения и трение покоя. Трение в природе и технике.

Демонстрации

- Наблюдение механического движения тела.
- Измерение скорости прямолинейного движения.
- Наблюдение явления инерции.

- Наблюдение изменения скорости при взаимодействии тел.
- Сравнение масс по взаимодействию тел.
- Сложение сил, направленных по одной прямой.

Лабораторные работы и опыты

- Определение скорости равномерного движения (шарика в жидкости, модели электрического автомобиля и так далее).
- Определение средней скорости скольжения бруска или шарика по наклонной плоскости.
- Определение плотности твёрдого тела.
- Опыты, демонстрирующие зависимость растяжения (деформации) пружины от приложенной силы.
- Опыты, демонстрирующие зависимость силы трения скольжения от веса тела и характера соприкасающихся поверхностей.

Раздел 4. Давление твёрдых тел, жидкостей и газов

Давление. Способы уменьшения и увеличения давления. Давление газа. Зависимость давления газа от объёма, температуры. Передача давления твёрдыми телами, жидкостями и газами. Закон Паскаля. Пневматические машины. Зависимость давления жидкости от глубины. Гидростатический парадокс. Сообщающиеся сосуды. Гидравлические механизмы.

Атмосфера Земли и атмосферное давление. Причины существования воздушной оболочки Земли. Опыт Торричелли. Измерение атмосферного давления. Зависимость атмосферного давления от высоты над уровнем моря. Приборы для измерения атмосферного давления.

Действие жидкости и газа на погружённое в них тело. Выталкивающая (архимедова) сила. Закон Архимеда. Плавание тел. Воздухоплавание.

Демонстрации

- Зависимость давления газа от температуры.
- Передача давления жидкостью и газом.
- Сообщающиеся сосуды.
- Гидравлический пресс.
- Проявление действия атмосферного давления.
- Зависимость выталкивающей силы от объёма погружённой части тела и плотности жидкости.
- Равенство выталкивающей силы весу вытесненной жидкости.
- Условие плавания тел: плавание или погружение тел в зависимости от соотношения плотностей тела и жидкости.

Лабораторные работы и опыты

- Исследование зависимости веса тела в воде от объёма погружённой в жидкость части тела.
- Определение выталкивающей силы, действующей на тело, погружённое в жидкость.
- Проверка независимости выталкивающей силы, действующей на тело в жидкости, от массы тела.
- Опыты, демонстрирующие зависимость выталкивающей силы, действующей на тело в жидкости, от объёма погружённой в жидкость части тела и от плотности жидкости.
- Конструирование ареометра или конструирование лодки и определение её грузоподъёмности.

Раздел 5. Работа и мощность. Энергия

Механическая работа. Мощность.

Простые механизмы: рычаг, блок, наклонная плоскость. Правило равновесия рычага. Применение правила равновесия рычага к блоку. «Золотое правило» механики. КПД простых механизмов. Простые механизмы в быту и технике.

Механическая энергия. Кинетическая и потенциальная энергия. Превращение одного вида механической энергии в другой. Закон сохранения энергии в механике.

Демонстрации

- Примеры простых механизмов.

Лабораторные работы и опыты

- Определение работы силы трения при равномерном движении тела по горизонтальной поверхности.
- Исследование условий равновесия рычага.
- Измерение КПД наклонной плоскости.
- Изучение закона сохранения механической энергии.

8 КЛАСС

Раздел 6. Тепловые явления

Основные положения молекулярно-кинетической теории строения вещества. Масса и размеры атомов и молекул. Опыты, подтверждающие основные положения молекулярно-кинетической теории.

Модели твёрдого, жидкого и газообразного состояний вещества. Кристаллические и аморфные тела. Объяснение свойств газов, жидкостей и твёрдых тел на основе положений молекулярно-кинетической теории. Смачивание и капиллярные явления. Тепловое расширение и сжатие.

Температура. Связь температуры со скоростью теплового движения частиц. Внутренняя энергия. Способы изменения внутренней энергии: теплопередача и совершение работы. Виды теплопередачи: теплопроводность, конвекция, излучение.

Количество теплоты. Удельная теплоёмкость вещества. Теплообмен и тепловое равновесие. Уравнение теплового баланса. Плавление и отвердевание кристаллических веществ. Удельная теплота плавления. Парообразование и конденсация. Испарение. Кипение. Удельная теплота парообразования. Зависимость температуры кипения от атмосферного давления.

Влажность воздуха.

Энергия топлива. Удельная теплота сгорания.

Принципы работы тепловых двигателей КПД теплового двигателя. Тепловые двигатели и защита окружающей среды.

Закон сохранения и превращения энергии в тепловых процессах.

Демонстрации

- Наблюдение броуновского движения.
- Наблюдение диффузии.
- Наблюдение явлений смачивания и капиллярных явлений.
- Наблюдение теплового расширения тел.
- Изменение давления газа при изменении объёма и нагревании или охлаждении.
- Правила измерения температуры.
- Виды теплопередачи.
- Охлаждение при совершении работы.
- Нагревание при совершении работы внешними силами.
- Сравнение теплоёмкостей различных веществ.
- Наблюдение кипения.

- Наблюдение постоянства температуры при плавлении.
- Модели тепловых двигателей.

Лабораторные работы и опыты

- Опыты по обнаружению действия сил молекулярного притяжения.
- Опыты по выращиванию кристаллов поваренной соли или сахара.
- Опыты по наблюдению теплового расширения газов, жидкостей и твёрдых тел.
- Определение давления воздуха в баллоне шприца.
- Опыты, демонстрирующие зависимость давления воздуха от его объёма и нагревания или охлаждения.
- Проверка гипотезы линейной зависимости длины столбика жидкости в термометрической трубке от температуры.
- Наблюдение изменения внутренней энергии тела в результате теплопередачи и работы внешних сил.
- Исследование явления теплообмена при смешивании холодной и горячей воды.
- Определение количества теплоты, полученного водой при теплообмене с нагретым металлическим цилиндром.
- Определение удельной теплоёмкости вещества.
- Исследование процесса испарения.
- Определение относительной влажности воздуха.
- Определение удельной теплоты плавления льда.

Раздел 7. Электрические и магнитные явления

Электризация тел. Два рода электрических зарядов. Взаимодействие заряженных тел. Закон Кулона (зависимость силы взаимодействия заряженных тел от величины зарядов и расстояния между телами).

Электрическое поле. Напряжённость электрического поля. Принцип суперпозиции электрических полей (на качественном уровне).

Носители электрических зарядов. Элементарный электрический заряд. Строение атома. Проводники и диэлектрики. Закон сохранения электрического заряда.

Электрический ток. Условия существования электрического тока. Источники постоянного тока. Действия электрического тока (тепловое, химическое, магнитное). Электрический ток в жидкостях и газах.

Электрическая цепь. Сила тока. Электрическое напряжение. Сопротивление проводника. Удельное сопротивление вещества. Закон Ома для участка цепи. Последовательное и параллельное соединение проводников.

Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля–Ленца. Электрические цепи и потребители электрической энергии в быту. Короткое замыкание.

Постоянные магниты. Взаимодействие постоянных магнитов. Магнитное поле. Магнитное поле Земли и его значение для жизни на Земле. Опыт Эрстеда. Магнитное поле электрического тока. Применение электромагнитов в технике. Действие магнитного поля на проводник с током.

Электродвигатель постоянного тока. Использование электродвигателей в технических устройствах и на транспорте.

Опыты Фарадея. Явление электромагнитной индукции. Правило Ленца. Электродвигатель. Способы получения электрической энергии.

Электростанции на возобновляемых источниках энергии.

Демонстрации

- Электризация тел.
- Два рода электрических зарядов и взаимодействие заряженных тел.

- Устройство и действие электроскопа.
- Электростатическая индукция.
- Закон сохранения электрических зарядов.
- Проводники и диэлектрики.
- Моделирование силовых линий электрического поля.
- Источники постоянного тока.
- Действия электрического тока.
- Электрический ток в жидкости.
- Газовый разряд.
- Измерение силы тока амперметром.
- Измерение электрического напряжения вольтметром.
- Реостат и магазин сопротивлений.
- Взаимодействие постоянных магнитов.
- Моделирование невозможности разделения полюсов магнита.
- Моделирование магнитных полей постоянных магнитов.
- Опыт Эрстеда.
- Магнитное поле тока. Электромагнит.
- Действие магнитного поля на проводник с током.
- Электродвигатель постоянного тока.
- Исследование явления электромагнитной индукции.
- Опыты Фарадея.
- Зависимость направления индукционного тока от условий его возникновения.
- Электрогенератор постоянного тока.

Лабораторные работы и опыты

- Опыты по наблюдению электризации тел индукцией и при соприкосновении.
- Исследование действия электрического поля на проводники и диэлектрики.
- Сборка и проверка работы электрической цепи постоянного тока.
- Измерение и регулирование силы тока.
- Измерение и регулирование напряжения.
- Исследование зависимости силы тока, идущего через резистор, от сопротивления резистора и напряжения на резисторе.
- Опыты, демонстрирующие зависимость электрического сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала.
- Проверка правила сложения напряжений при последовательном соединении двух резисторов.
- Проверка правила для силы тока при параллельном соединении резисторов.
- Определение работы электрического тока, идущего через резистор.
- Определение мощности электрического тока, выделяемой на резисторе.

- Исследование зависимости силы тока, идущего через лампочку, от напряжения на ней.
- Определение КПД нагревателя.
- Исследование магнитного взаимодействия постоянных магнитов.
- Изучение магнитного поля постоянных магнитов при их объединении и разделении.
- Исследование действия электрического тока на магнитную стрелку.
- Опыты, демонстрирующие зависимость силы взаимодействия катушки с током и магнита от силы тока и направления тока в катушке.
- Изучение действия магнитного поля на проводник с током.
- Конструирование и изучение работы электродвигателя.
- Измерение КПД электродвигательной установки.
- Опыты по исследованию явления электромагнитной индукции: исследование изменений значения и направления индукционного тока.

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. Центробежное ускорение.

Первый закон Ньютона. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Принцип суперпозиции сил.

Сила упругости. Закон Гука. Сила трения: сила трения скольжения, сила трения покоя, другие виды трения.

Сила тяжести и закон всемирного тяготения. Ускорение свободного падения. Движение планет вокруг Солнца. Первая космическая скорость.

Невесомость и перегрузки. Равновесие материальной точки. Абсолютно твёрдое тело. Равновесие твёрдого тела с закреплённой осью вращения.

Момент силы. Центр тяжести.

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

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

Демонстрации

- Наблюдение механического движения тела относительно разных тел отсчёта.
- Сравнение путей и траекторий движения одного и того же тела относительно разных тел отсчёта.
- Измерение скорости и ускорения прямолинейного движения.
- Исследование признаков равноускоренного движения.
- Наблюдение движения тела по окружности.
- Наблюдение механических явлений, происходящих в системе отсчёта «Тележка» при её равномерном и ускоренном движении относительно кабинета физики.
- Зависимость ускорения тела от массы тела и действующей на него силы.
- Наблюдение равенства сил при взаимодействии тел.

- Изменение веса тела при ускоренном движении.
- Передача импульса при взаимодействии тел.
- Преобразования энергии при взаимодействии тел.
- Сохранение импульса при неупругом взаимодействии.
- Сохранение импульса при абсолютно упругом взаимодействии.
- Наблюдение реактивного движения.
- Сохранение механической энергии при свободном падении.
- Сохранение механической энергии при движении тела под действием пружины.

Лабораторные работы и опыты

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

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

Лабораторные работы и опыты

- Определение частоты и периода колебаний математического маятника.

- Определение частоты и периода колебаний пружинного маятника
- Исследование зависимости периода колебаний подвешенного к нити груза от длины нити.
- Исследование зависимости периода колебаний пружинного маятника от массы груза.
- Проверка независимости периода колебаний груза, подвешенного к нити, от массы груза.
- Опыты, демонстрирующие зависимость периода колебаний пружинного маятника от массы груза и жёсткости пружины.
- 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

- Свойства электромагнитных волн.
- Волновые свойства света.

Лабораторные работы и опыты

- 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

- Прямолинейное распространение света.
- Отражение света.
- Получение изображений в плоском, вогнутом и выпуклом зеркалах.
- Преломление света.
- Оптический световод.
- Ход лучей в собирающей линзе.
- Ход лучей в рассеивающей линзе.
- Получение изображений с помощью линз.
- Принцип действия фотоаппарата, микроскопа и телескопа.
- Модель глаза.
- Разложение белого света в спектр.
- Получение белого света при сложении света разных цветов.

Лабораторные работы и опыты

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

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

- Спектры излучения и поглощения.
- Спектры различных газов.
- Спектр водорода.
- Наблюдение треков в камере Вильсона.
- Работа счётчика ионизирующих излучений.
- Регистрация излучения природных минералов и продуктов.

Лабораторные работы и опыты

- Наблюдение сплошных и линейчатых спектров излучения.
- Исследование треков: измерение энергии частицы по тормозному пути (по фотографиям).
- 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 УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ФИЗИКА»

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

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

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

- 1) патриотического воспитания:
 - проявление интереса к истории и современному состоянию российской физической науки;
 - ценностное отношение к достижениям российских учёных физиков;
- 2) гражданского и духовно-нравственного воспитания:
 - готовность к активному участию в обсуждении общественно-значимых и этических проблем, связанных с практическим применением достижений физики;
 - осознание важности морально-этических принципов в деятельности учёного;
- 3) эстетического воспитания:
 - восприятие эстетических качеств физической науки: её гармоничного построения, строгости, точности, лаконичности;
- 4) ценности научного познания:
 - осознание ценности физической науки как мощного инструмента познания мира, основы развития технологий, важнейшей составляющей культуры;
 - развитие научной любознательности, интереса к исследовательской деятельности;
- 5) формирования культуры здоровья и эмоционального благополучия:
 - осознание ценности безопасного образа жизни в современном технологическом мире, важности правил безопасного поведения на транспорте, на дорогах, с электрическим и тепловым оборудованием в домашних условиях;
 - сформированность навыка рефлексии, признание своего права на ошибку и такого же права у другого человека;
- 6) трудового воспитания:
 - активное участие в решении практических задач (в рамках семьи, образовательной организации, города, края) технологической и социальной направленности, требующих в том числе и физических знаний;
 - интерес к практическому изучению профессий, связанных с физикой;

7) экологического воспитания:

- ориентация на применение физических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды;
- осознание глобального характера экологических проблем и путей их решения;

8) адаптации к изменяющимся условиям социальной и природной среды:

- потребность во взаимодействии при выполнении исследований и проектов физической направленности, открытость опыту и знаниям других;
- повышение уровня своей компетентности через практическую деятельность;
- потребность в формировании новых знаний, в том числе формулировать идеи, понятия, гипотезы о физических объектах и явлениях;
- осознание дефицитов собственных знаний и компетентностей в области физики;
- планирование своего развития в приобретении новых физических знаний;
- стремление анализировать и выявлять взаимосвязи природы, общества и экономики, в том числе с использованием физических знаний;
- оценка своих действий с учётом влияния на окружающую среду, возможных глобальных последствий.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

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

Познавательные универсальные учебные действия

Базовые логические действия:

- выявлять и характеризовать существенные признаки объектов (явлений);
- устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения;
- выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых фактах, данных и наблюдениях, относящихся к физическим явлениям;
- выявлять причинно-следственные связи при изучении физических явлений и процессов, делать выводы с использованием дедуктивных и индуктивных умозаключений, выдвигать гипотезы о взаимосвязях физических величин;
- самостоятельно выбирать способ решения учебной физической задачи (сравнение нескольких вариантов решения, выбор наиболее подходящего с учётом самостоятельно выделенных критериев).

Базовые исследовательские действия:

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

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

Работа с информацией:

- применять различные методы, инструменты и запросы при поиске и отборе информации или данных с учётом предложенной учебной физической задачи;
- анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;
- самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи несложными схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

- в ходе обсуждения учебного материала, результатов лабораторных работ и проектов задавать вопросы по существу обсуждаемой темы и высказывать идеи, нацеленные на решение задачи и поддержание благожелательности общения;
- сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций;
- выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах;
- публично представлять результаты выполненного физического опыта (эксперимента, исследования, проекта).
- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении конкретной физической проблемы;
- принимать цели совместной деятельности, организовывать действия по её достижению: распределять роли, обсуждать процессы и результаты совместной работы, обобщать мнения нескольких людей;
- выполнять свою часть работы, достигая качественного результата по своему направлению и координируя свои действия с другими членами команды;
- оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, самостоятельно сформулированным участниками взаимодействия.

Регулятивные универсальные учебные действия

Самоорганизация:

- выявлять проблемы в жизненных и учебных ситуациях, требующих для решения физических знаний;
- ориентироваться в различных подходах принятия решений (индивидуальное, принятие решения в группе, принятие решений группой);
- самостоятельно составлять алгоритм решения физической задачи или плана исследования с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать предлагаемые варианты решений;
- делать выбор и брать ответственность за решение.

Самоконтроль, эмоциональный интеллект:

- давать адекватную оценку ситуации и предлагать план её изменения;
- объяснять причины достижения (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 **7 классе** предметные результаты на базовом уровне должны отражать сформированность у обучающихся умений:

- использовать понятия: физические и химические явления, наблюдение, эксперимент, модель, гипотеза, единицы физических величин, атом, молекула, агрегатные состояния вещества (твёрдое, жидкое, газообразное), механическое движение (равномерное, неравномерное, прямолинейное), траектория, равнодействующая сил, деформация (упругая, пластическая), невесомость, сообщающиеся сосуды;
- различать явления (диффузия, тепловое движение частиц вещества, равномерное движение, неравномерное движение, инерция, взаимодействие тел, равновесие твёрдых тел с закреплённой осью вращения, передача давления твёрдыми телами, жидкостями и газами, атмосферное давление, плавание тел, превращения механической энергии) 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: примеры движения с различными скоростями в живой и неживой природе, действие силы трения в природе и технике, влияние атмосферного давления на живой организм, плавание рыб, рычаги в теле человека, при этом переводить практическую задачу в учебную, выделять существенные свойства (признаки) физических явлений;
- описывать изученные свойства тел и физические явления, используя физические величины (масса, объём, плотность вещества, время, путь, скорость, средняя скорость, сила упругости, сила тяжести, вес тела, сила трения, давление (твёрдого тела, жидкости, газа), выталкивающая сила, механическая работа, мощность, плечо силы, момент силы, коэффициент полезного действия механизмов, кинетическая и потенциальная энергия), при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их 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 правила сложения сил (вдоль одной прямой), закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда, правило равновесия рычага (блока), «золотое правило» механики, закон сохранения механической энергии, при этом давать словесную формулировку закона и записывать его математическое выражение;
- объяснять физические явления, процессы и свойства тел, в том числе и в контексте ситуаций практико-ориентированного характера: выявлять причинно-следственные связи, строить объяснение из 1–2 логических шагов с опорой на 1–2 изученных свойства физических явлений, физических закона или закономерности;
- решать расчётные задачи в 1–2 действия, используя законы и формулы, связывающие физические величины: на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, подставлять физические величины в формулы и проводить расчёты, находить справочные данные, необходимые для решения задач, оценивать реалистичность полученной физической величины;
- распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов, в описании исследования выделять проверяемое предположение (гипотезу), различать и интерпретировать полученный результат, находить ошибки в ходе опыта, делать выводы по его результатам;

- проводить опыты по наблюдению физических явлений или физических свойств тел: формулировать проверяемые предположения, собирать установку из предложенного оборудования, записывать ход опыта и формулировать выводы;
- выполнять прямые измерения расстояния, времени, массы тела, объёма, силы и температуры с использованием аналоговых и цифровых приборов, записывать показания приборов с учётом заданной абсолютной погрешности измерений;
- проводить исследование зависимости одной физической величины от другой с использованием прямых измерений (зависимости пути равномерно движущегося тела от времени движения тела, силы трения скольжения от веса тела, качества обработки поверхностей тел и независимости силы трения от площади соприкосновения тел, силы упругости от удлинения пружины, выталкивающей силы от объёма погружённой части тела и от плотности жидкости, её независимости от плотности тела, от глубины, на которую погружено тело, условий плавания тел, условий равновесия рычага и блоков, участвовать в планировании учебного исследования, собирать установку и выполнять измерения, следуя предложенному плану, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде предложенных таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;
- проводить косвенные измерения физических величин (плотность вещества жидкости и твёрдого тела, сила трения скольжения, давление воздуха, выталкивающая сила, действующая на погружённое в жидкость тело, коэффициент полезного действия простых механизмов), следуя предложенной инструкции: при выполнении измерений собирать экспериментальную установку и вычислять значение искомой величины;
- соблюдать правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием;
- указывать принципы действия приборов и технических устройств: весы, термометр, динамометр, сообщающиеся сосуды, барометр, рычаг, подвижный и неподвижный блок, наклонная плоскость;
- характеризовать принципы действия изученных приборов и технических устройств с опорой на их описания (в том числе: подшипники, устройство водопровода, гидравлический пресс, манометр, высотомер, поршневой насос, ареометр), используя знания о свойствах физических явлений и необходимые физические законы и закономерности;
- 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 отбор источников информации в Интернете в соответствии с заданным поисковым запросом, на основе имеющихся знаний и путём сравнения различных источников выделять информацию, которая является противоречивой или может быть недостоверной;
- 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 краткие письменные и устные сообщения на основе 2–3 источников информации физического содержания, в том числе публично делать краткие сообщения о результатах проектов или учебных исследований, при этом грамотно использовать изученный понятийный аппарат курса физики, сопровождать выступление презентацией;
- при выполнении учебных проектов и исследований распределять обязанности в группе в соответствии с поставленными задачами, следить за выполнением плана действий, адекватно оценивать собственный вклад в деятельность группы, выстраивать коммуникативное взаимодействие, учитывая мнение окружающих.

К концу обучения в **8 классе** предметные результаты на базовом уровне должны отражать сформированность у обучающихся умений:

- использовать понятия: масса и размеры молекул, тепловое движение атомов и молекул, агрегатные состояния вещества, кристаллические и аморфные тела, насыщенный и ненасыщенный пар, влажность воздуха, температура, внутренняя энергия, тепловой двигатель, элементарный электрический заряд, электрическое поле, проводники и диэлектрики, постоянный электрический ток, магнитное поле;
- различать явления (тепловое расширение и сжатие, теплопередача, тепловое равновесие, смачивание, капиллярные явления, испарение, конденсация, плавление, кристаллизация (отвердевание), кипение, теплопередача (теплопроводность, конвекция, излучение), электризация тел, взаимодействие зарядов, действия электрического тока, короткое замыкание, взаимодействие магнитов, действие магнитного поля на проводник с током, электромагнитная индукция) 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: поверхностное натяжение и капиллярные явления в природе, кристаллы в природе, излучение Солнца, замерзание водоёмов, морские бризы, образование росы, тумана, инея, снега, электрические явления в атмосфере, электричество живых организмов, магнитное поле Земли, дрейф полюсов, роль магнитного поля для жизни на Земле, полярное сияние, при этом переводить практическую задачу в учебную, выделять существенные свойства (признаки) физических явлений;
- описывать изученные свойства тел и физические явления, используя физические величины (температура, внутренняя энергия, количество теплоты, удельная теплоёмкость вещества, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия тепловой машины, относительная влажность воздуха, электрический заряд, сила тока, электрическое напряжение, сопротивление проводника, удельное сопротивление вещества, работа и мощность электрического тока), 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 основные положения молекулярно-кинетической теории строения вещества, принцип суперпозиции полей (на качественном уровне), закон сохранения заряда, закон Ома для участка цепи, закон Джоуля–Ленца, закон сохранения энергии, 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 1–2 логических шагов с опорой на 1–2 изученных свойства физических явлений, физических законов или закономерностей;
- решать расчётные задачи в 2–3 действия, используя законы и формулы, связывающие физические величины: на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выявлять недостаток данных для решения задачи, выбирать законы и формулы, необходимые для её решения, проводить расчёты и сравнивать полученное значение физической величины с известными данными;
- распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов, используя описание исследования, выделять проверяемое предположение, оценивать правильность порядка проведения исследования, делать выводы;

- проводить опыты по наблюдению физических явлений или физических свойств тел (капиллярные явления, зависимость давления воздуха от его объёма, температуры, скорости процесса остывания и нагревания при излучении от цвета излучающей (поглощающей) поверхности, скорость испарения воды от температуры жидкости и площади её поверхности, электризация тел и взаимодействие электрических зарядов, взаимодействие постоянных магнитов, визуализация магнитных полей постоянных магнитов, действия магнитного поля на проводник с током, свойства электромагнита, свойства электродвигателя постоянного тока): формулировать проверяемые предположения, собирать установку из предложенного оборудования, описывать ход опыта и формулировать выводы;
- выполнять прямые измерения температуры, относительной влажности воздуха, силы тока, напряжения с использованием аналоговых приборов и датчиков физических величин, сравнивать результаты измерений с учётом заданной абсолютной погрешности;
- проводить исследование зависимости одной физической величины от другой с использованием прямых измерений (зависимость сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и удельного сопротивления вещества проводника, силы тока, идущего через проводник, от напряжения на проводнике, исследование последовательного и параллельного соединений проводников): планировать исследование, собирать установку и выполнять измерения, следуя предложенному плану, фиксировать результаты полученной зависимости в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;
- проводить косвенные измерения физических величин (удельная теплоёмкость вещества, сопротивление проводника, работа и мощность электрического тока): планировать измерения, собирать экспериментальную установку, следуя предложенной инструкции, и вычислять значение величины;
- соблюдать правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием;
- характеризовать принципы действия изученных приборов и технических устройств с опорой на их описания (в том числе: система отопления домов, гигрометр, паровая турбина, амперметр, вольтметр, счётчик электрической энергии, электроосветительные приборы, нагревательные электроприборы (примеры), электрические предохранители, электромагнит, электродвигатель постоянного тока), используя знания о свойствах физических явлений и необходимые физические закономерности;
- распознавать простые технические устройства и измерительные приборы по схемам и схематичным рисункам (жидкостный термометр, термос, психрометр, гигрометр, двигатель внутреннего сгорания, электроскоп, реостат), составлять схемы электрических цепей с последовательным и параллельным соединением элементов, различая условные обозначения элементов электрических цепей;
- 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, на основе имеющихся знаний и путём сравнения дополнительных источников выделять информацию, которая является противоречивой или может быть недостоверной;
- 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 краткие устные сообщения, обобщая информацию из нескольких источников физического содержания, в том числе публично представлять результаты проектной или исследовательской деятельности, при этом грамотно использовать изученный понятийный аппарат курса физики, сопровождать выступление презентацией;
- при выполнении учебных проектов и исследований физических процессов распределять обязанности в группе в соответствии с поставленными задачами, следить за выполнением плана действий и корректировать его, адекватно оценивать собственный вклад в деятельность группы, выстраивать коммуникативное взаимодействие, проявляя готовность разрешать конфликты.

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 дальновидность, 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 практико-ориентированного характера: выявлять причинно-следственные связи, строить объяснение из 2–3 логических шагов с опорой на 2–3 изученных свойства физических явлений, физических законов или закономерностей;
- решать расчётные задачи (опирающиеся на систему из 2–3 уравнений), используя законы и формулы, связывающие физические величины: на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выявлять недостающие или избыточные данные, выбирать законы и формулы, необходимые для решения, проводить расчёты и оценивать реалистичность полученного значения физической величины;
- распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов, используя описание исследования, выделять проверяемое предположение, оценивать правильность порядка проведения исследования, делать выводы, интерпретировать результаты наблюдений и опытов;
- проводить опыты по наблюдению физических явлений или физических свойств тел (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.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

Целевые ориентиры результатов воспитания на уровне основного общего образования

Гражданское воспитание:

- знающий и принимающий свою российскую гражданскую принадлежность (идентичность) в поликультурном, многонациональном и многоконфессиональном российском обществе, в мировом сообществе.
- понимающий сопричастность к прошлому, настоящему и будущему народа России, тысячелетней истории российской государственности на основе исторического просвещения, российского национального исторического сознания.
- проявляющий уважение к государственным символам России, праздникам.
- проявляющий готовность к выполнению обязанностей гражданина России, реализации своих гражданских прав и свобод при уважении прав и свобод, законных интересов других людей.
- выражающий неприятие любой дискриминации граждан, проявлений экстремизма, терроризма, коррупции в обществе.
- принимающий участие в жизни класса, общеобразовательной организации, в том числе самоуправлении, ориентированный на участие в социально значимой деятельности.

Патриотическое воспитание

- осознающий свою национальную, этническую принадлежность, любящий свой народ, его традиции, культуру.

- проявляющий уважение к историческому и культурному наследию своего и других народов России, символам, праздникам, памятникам, традициям народов, проживающих в родной стране.
- проявляющий интерес к познанию родного языка, истории и культуры своего края, своего народа, других народов России.
- знающий и уважающий достижения нашей Родины — России в науке, искусстве, спорте, технологиях, боевые подвиги и трудовые достижения, героев и защитников Отечества в прошлом и современности.
- принимающий участие в мероприятиях патриотической направленности.

Духовно-нравственное воспитание

- знающий и уважающий духовно-нравственную культуру своего народа, ориентированный на духовные ценности и нравственные нормы народов России, российского общества в ситуациях нравственного выбора (с учётом национальной, религиозной принадлежности).
- выражающий готовность оценивать своё поведение и поступки, поведение и поступки других людей с позиций традиционных российских духовно-нравственных ценностей и норм с учётом осознания последствий поступков.
- выражающий неприятие антигуманных и асоциальных поступков, поведения, противоречащих традиционным в России духовно-нравственным нормам и ценностям.
- сознающий соотношение свободы и ответственности личности в условиях индивидуального и общественного пространства, значение и ценность межнационального, межрелигиозного согласия людей, народов в России, умеющий общаться с людьми разных народов, вероисповеданий.
- проявляющий уважение к старшим, к российским традиционным семейным ценностям, институту брака как союзу мужчины и женщины для создания семьи, рождения и воспитания детей.
- проявляющий интерес к чтению, к родному языку, русскому языку и литературе как части духовной культуры своего народа, российского общества.

Эстетическое воспитание

- выражающий понимание ценности отечественного и мирового искусства, народных традиций и народного творчества в искусстве.
- проявляющий эмоционально-чувственную восприимчивость к разным видам искусства, традициям и творчеству своего и других народов, понимание их влияния на поведение людей.
- сознающий роль художественной культуры как средства коммуникации и самовыражения в современном обществе, значение нравственных норм, ценностей, традиций в искусстве.
- ориентированный на самовыражение в разных видах искусства, в художественном творчестве.

Физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия

- понимающий ценность жизни, здоровья и безопасности, значение личных усилий в сохранении здоровья, знающий и соблюдающий правила безопасности, безопасного поведения, в том числе в информационной среде.
- выражающий установку на здоровый образ жизни (здоровое питание, соблюдение гигиенических правил, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярную физическую активность).
- проявляющий неприятие вредных привычек (курения, употребления алкоголя, наркотиков, игровой и иных форм зависимостей), понимание их последствий, вреда для физического и психического здоровья.
- умеющий осознавать физическое и эмоциональное состояние (своё и других людей), стремящийся управлять собственным эмоциональным состоянием.

- способный адаптироваться к меняющимся социальным, информационным и природным условиям, стрессовым ситуациям.

Трудовое воспитание

- уважающий труд, результаты своего труда, труда других людей.
- проявляющий интерес к практическому изучению профессий и труда различного рода, в том числе на основе применения предметных знаний.
- осознающий важность трудолюбия, обучения труду, накопления навыков трудовой деятельности на протяжении жизни для успешной профессиональной самореализации в российском обществе.
- участвующий в решении практических трудовых дел, задач (в семье, общеобразовательной организации, своей местности) технологической и социальной направленности, способный инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такого рода деятельность.
- выражающий готовность к осознанному выбору и построению индивидуальной траектории образования и жизненных планов с учётом личных и общественных интересов, потребностей.

Экологическое воспитание

- понимающий значение и глобальный характер экологических проблем, путей их решения, значение экологической культуры человека, общества.
- осознающий свою ответственность как гражданина и потребителя в условиях взаимосвязи природной, технологической и социальной сред.
- выражающий активное неприятие действий, приносящих вред природе.
- ориентированный на применение знаний естественных и социальных наук для решения задач в области охраны природы, планирования своих поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды.
- участвующий в практической деятельности экологической, природоохранной направленности.

Ценности научного познания

- выражающий познавательные интересы в разных предметных областях с учётом индивидуальных интересов, способностей, достижений.
- ориентированный в деятельности на научные знания о природе и обществе, взаимосвязях человека с природной и социальной средой.
- развивающий навыки использования различных средств познания, накопления знаний о мире (языковая, читательская культура, деятельность в информационной, цифровой среде).
- демонстрирующий навыки наблюдений, накопления фактов, осмысления опыта в естественно-научной и гуманитарной областях познания, исследовательской деятельности.

7 класс

№ п/п	Тема	Количество часов	Основные виды деятельности	ЦОР, ЭОР	Примечание
	Физика и ее роль в познании окружающего мира	6			

1	Что изучает физика	1	Физика – наука о природе	https://resh.edu.ru/ ;	
2	Некоторые физические термины. Наблюдение и опыты	1	Выявление различий между физическими и химическими превращениями. Распознавание и классификация физических явлений: механических, тепловых, электрических, магнитных и световых. Наблюдение и описание физических явлений	https://uchi.ru/teachers ; http://school-collection.edu.ru ; http://www.fizika.ru ; http://www.all-fizika.com/ ; http://elkin52.narod.ru/ Библиотека ЦОК	
3	Физические величины. Измерение физических величин.	1	<u>Физические величины:</u> Определение цены деления шкалы измерительного прибора. Измерение линейных размеров тел и промежутков времени с учётом погрешностей. Выполнение творческих заданий по поиску способов измерения некоторых физических характеристик, например, размеров малых объектов (волос, проволока), удалённых объектов, больших расстояний, малых промежутков времени. Обсуждение предлагаемых способов. Измерение температуры при помощи жидкостного термометра и датчика температуры. Измерение объёма жидкости и твёрдого тела.	https://resh.edu.ru/ ; https://uchi.ru/teachers ; http://school-collection.edu.ru ; http://www.fizika.ru ; http://www.all-fizika.com/ ; http://elkin52.narod.ru/ Библиотека ЦОК	Исследование: измерительные приборы в жизни человека. Мини – проект «Составление паспорта физического прибора»
4	Точность и погрешность измерений. Лабораторные работы №1, №4. «Измерение объема жидкости и твердого тела»	1			<i>ИЛР: Определение размеров малых тел способом рядов (горох, пшено).</i>
5	Естественнонаучный метод познания. Описание физических явлений	1	<u>Естественнонаучный метод познания:</u> Выдвижение гипотез, объясняющих простые явления, например: – почему останавливается движущееся по горизонтальной поверхности тело; – почему в жаркую погоду в светлой одежде прохладней, чем в тёмной. Предложение способов проверки гипотез. Проведение исследования по проверке какой-	https://resh.edu.ru/ ; https://uchi.ru/teachers ; http://school-collection.edu.ru ; http://www.fizika.ru ; http://www.all-fizika.com/ ; http://elkin52.narod.ru/	
6	Стартовая диагностика	1			

			либо гипотезы. Построение простейших моделей физических явлений (в виде рисунков или схем), например падение предмета; прямолинейное распространение света	u/ Библиотека ЦОК	
	Первоначальные сведения о строении вещества	5			
7	Строение вещества. Молекулы. Лабораторная работа №2. «Оценка диаметра атома методом рядов (с использованием фотографий)»	1	<u>Строение вещества:</u> Наблюдение и интерпретация опытов, свидетельствующих об атомно-молекулярном строении вещества: опыты с растворением различных веществ в воде. Оценка размеров атомов и молекул с использованием фотографий, полученных на атомном силовом микроскопе (АСМ) – лабораторная работа по теме: «Оценка диаметра атома методом рядов (с использованием фотографий)» (Определение размеров малых тел).	https://resh.edu.ru/ ; https://uchi.ru/teachers ; http://school-collection.edu.ru ; http://www.fizika.ru ; http://www.all-fizika.com/ ; http://elkin52.narod.ru u/ Библиотека ЦОК	
8	Броуновское движение.	1	<u>Движение и взаимодействие частиц вещества:</u>	https://resh.edu.ru/ ;	Мини-проект

	Диффузия в газах, жидкостях и твердых телах		Наблюдение и объяснение броуновского движения и явления диффузии. Проведение и объяснение опытов по наблюдению теплового расширения газов. Проведение и объяснение опытов по обнаружению сил молекулярного притяжения и отталкивания	https://uchi.ru/teachers/ ; http://school-collection.edu.ru ; http://www.fizika.ru ; http://www.all-fizika.com/ ; http://elkin52.narod.ru/ Библиотека ЦОК	«Объясняется диффузией» Творческое домашнее задание профориентационной направленности: Составить карту профессии по двум компонентам (что должен знать, что должен уметь) - литейное производство (модельщик, стеклодув, оператор диффузионных процессов)
9	Взаимное притяжение и отталкивание молекул	1			<i>ИЛР «Как впитывают влагу различные ткани»</i>
10	Агрегатные состояния вещества	1	<u>Агрегатные состояния вещества:</u> Описание (с использованием простых моделей) основных различий в строении газов, жидкостей и твёрдых тел.	https://resh.edu.ru/ ; https://uchi.ru/teachers/ ;	
11	Различие в молекулярном строении твердых тел, жидкостей и газов	1	Объяснение малой сжимаемости жидкостей и твёрдых тел, большой сжимаемости газов. Объяснение сохранения формы твёрдых тел и текучести жидкости. Проведение опытов, доказывающих, что в твёрдом состоянии воды частицы находятся в среднем дальше друг от друга (плотность меньше), чем в жидком. Установление взаимосвязи между особенностями агрегатных состояний воды и существованием	http://school-collection.edu.ru ; http://www.fizika.ru ; http://www.all-fizika.com/ ; http://elkin52.narod.ru/ Библиотека ЦОК	

			водных организмов (МС – биология, география)		
	Движение и взаимодействие тел	21			
12	Механическое движение. Равномерное и неравномерное движение.	1	<u>Механическое движение:</u> Исследование равномерного движения, определение его признаков.	https://resh.edu.ru/ ; https://uchi.ru/teachers ; http://school-collection.edu.ru ; http://www.fizika.ru ; http://www.all-fizika.com/ ; http://elkin52.narod.ru/ Библиотека ЦОК	
13	Скорость. Единицы скорости. Средняя скорость	1	Наблюдение неравномерного движения и определение его отличий от равномерного движения.		
14	Расчет пути и времени движения	1	Определение скорости равномерного движения (шарика в жидкости, модели электрического автомобиля и т.д.). Определение средней скорости скольжения бруска или шарика по наклонной плоскости Решение задач на определение пути, скорости и времени равномерного движения. Анализ графиков зависимости пути и скорости от времени		
15	Инерция. Взаимодействие тел	1	<u>Инерция, масса, плотность:</u> Объяснение и прогнозирование явлений, обусловленных инерцией, например, что происходит при торможении или резком маневре автомобиля, почему невозможно мгновенно прекратить движение на велосипеде или самокате и т. д.		https://resh.edu.ru/ ; https://uchi.ru/teachers ; http://school-collection.edu.ru ; http://www.fizika.ru ; http://www.all-fizika.com/ ; http://elkin52.narod.ru/ Библиотека ЦОК
16	Масса тела. Измерение массы тела на весах. Лабораторная работа №3. «Измерение массы тела»	1	Проведение и анализ опытов, демонстрирующих изменение скорости движения тела в результате действия на него других тел. Решение задач на определение массы тела, его объема и плотности.		
17	Плотность вещества. Лабораторная работа №5. «Определение плотности твердого тела»	1	Проведение и анализ опытов, демонстрирующих зависимость изменения скорости тела от его массы при взаимодействии тел. Измерение массы тела различными способами. Определение плотности тела в результате измерения его массы и объема		
18	Расчет массы и объема тела по его плотности	1			

					должен знать, что должен уметь) – продавец, лаборант
19	Сила как характеристика взаимодействия тел	1	<p><u>Сила. Виды сил:</u> Изучение взаимодействия как причины изменения скорости тела или его деформации. Описание реальных ситуаций взаимодействия тел с помощью моделей, в которых вводится понятие и изображение силы. Изучение силы упругости. Исследование зависимости силы упругости от удлинения резинового шнура или пружины (с построением графика). Анализ практических ситуаций, в которых проявляется действие силы упругости (упругость мяча, кроссовок, веток дерева и др.). Анализ ситуаций, связанных с явлением тяготения. Объяснение орбитального движения планет с использованием явления тяготения и закона инерции. Измерение веса тела с помощью динамометра. Обоснование этого способа измерения.</p> <p>Анализ и моделирование явления невесомости. Экспериментальное получение правила сложения сил, направленных вдоль одной прямой. Определение величины равнодействующей сил. Изучение силы трения скольжения и силы трения покоя. Исследование зависимости силы трения от силы давления и свойств трущихся поверхностей. Анализ практических ситуаций, в которых проявляется действие силы трения, используются способы её уменьшения или увеличения (катание на лыжах, коньках, торможение автомобиля, использование подшипников, плавание водных животных и др.). Решение задач с использованием формул для расчёта силы тяжести, силы упругости, силы трения</p>	<p>https://resh.edu.ru/ ; https://uchi.ru/teachers ; http://school-collection.edu.ru ; http://www.fizika.ru ; http://www.all-fizika.com/ ; http://elkin52.narod.ru/ Библиотека ЦОК</p>	
20	Явление тяготения. Сила тяжести	1			
21	Сила тяжести. Решение задач	1			
22	Сила упругости. Закон Гука. Лабораторная работа №6. «Исследование силы упругости»	1			
23	Сила упругости. Закон Гука. Решение задач	1			
24	Вес тела. Лабораторная работа №7. «Измерение веса тела с помощью динамометра»	1			
25	Вес тела. Решение задач	1			
26	Невесомость	1			ИЛР «Анализ и моделирование явления невесомости»
27	Сложение двух сил, направленных по одной прямой. Равнодействующая сил	1			
28	Сила трения. Трение скольжения, качения и покоя. Трение в природе и технике	1			Мини-проект «Вред и польза трения»
29	Лабораторная работа №8. «Исследование зависимости силы трения	1			

	от силы давления и свойств трущихся поверхностей»				
30	Сила трения. Решение задач	1			
31	Движение и силы. Решение задач	1			
32	Контрольная работа №2. «Движение и силы»	1			
	Давление твердых тел, жидкостей и газов	21			
33	Давление. Единицы давления. Способы уменьшения и увеличения давления	1	<u>Давление. Передача давления твёрдыми телами, жидкостями и газами:</u> Анализ и объяснение опытов и практических ситуаций, в которых проявляется сила давления.	https://resh.edu.ru/ ; https://uchi.ru/teachers ; http://school-collection.edu.ru ;	<i>Мини – проект</i> «Давление в живой природе»
34	Расчет давления твердого тела	1	Обоснование способов уменьшения и увеличения давления. Изучение зависимости давления газа от объёма и температуры. Изучение особенностей передачи давления твёрдыми телами, жидкостями и газами. Обоснование результатов опытов особенностями строения вещества в твёрдом, жидком и газообразном состояниях.	http://www.fizika.ru ; http://www.all-fizika.com/ ; http://elkin52.narod.ru/	
35	Давление газа. Передача давления жидкостями и газами. Закон Паскаля	1	Экспериментальное доказательство закона Паскаля. Решение задач на расчёт давления твёрдого тела	Библиотека ЦОК	
36	Давление в жидкости и газе. Пневматические машины	1	<u>Давление жидкости</u> Исследование зависимости давления жидкости от глубины погружения и плотности жидкости.	https://resh.edu.ru/ ; https://uchi.ru/teachers ;	
37	Давление в жидкости и газе, вызванное действием силы тяжести	1	Наблюдение и объяснение гидростатического парадокса на основе закона Паскаля. Изучение сообщающихся сосудов. Решение задач на расчёт	http://school-collection.edu.ru ; http://www.fizika.ru ;	
38	Расчет давления жидкости на дно и стенки сосуда. Гидростатический парадокс	1	давления жидкости. Объяснение принципа действия гидравлического пресса, пневматических машин. Анализ и объяснение практических ситуаций, демонстрирующих	http://www.all-fizika.com/ ; http://elkin52.narod.ru/	
39	Сообщающиеся сосуды	1	проявление давления жидкости и закона Паскаля,	Библиотека ЦОК	

40	Гидравлические механизмы	1	например процессов в организме при глубоководном нырянии		<i>Творческое домашнее задание профориентационной направленности:</i> Составить карту профессии по двум компонентам (что должен знать, что должен уметь) - Лаборант по механическим испытаниям, газосварщик, машинист компрессорных и насосных станций, аппаратчик по кристаллизации.
41	Вес воздуха. Атмосферное давление	1	<u>Атмосферное давление</u> Экспериментальное обнаружение атмосферного давления. Анализ и объяснение опытов и практических ситуаций, связанных с действием атмосферного давления. Объяснение существования атмосферы на Земле и некоторых планетах или её отсутствия на других планетах и Луне. Объяснение изменения плотности атмосферы с высотой и зависимости атмосферного давления от высоты. Решение задач на расчёт атмосферного давления. Изучение устройства барометра-анероида	https://resh.edu.ru/ ; https://uchi.ru/teachers ; http://school-collection.edu.ru ; http://www.fizika.ru ; http://www.all-fizika.com/ ; http://elkin52.narod.ru/ Библиотека ЦОК	<i>Мини – проект</i> «Проявления действия атмосферного давления» (изготовление моделей поилки для птиц, фонтана и т.д., объяснение принципов действия)
42	Измерение атмосферного давления. Опыт Торричелли	1			
43	Расчёт атмосферного давления	1			ДЛР «Вычисление силы, с которой атмосфера давит на поверхность стола»
44	Барометр-анероид.	1			

	Атмосферное давление на различных высотах					
45	Манометры. Поршневой жидкостный насос	1				
46	Барометр-анероид. Атмосферное давление на различных высотах	1				
47	Действие жидкости и газа на погруженное в них тело	1	<p><u>Действие жидкости и газа на погруженное в них тело</u> Экспериментальное обнаружение действия жидкости и газа на погружённое в них тело. Определение выталкивающей силы, действующей на тело, погружённое в жидкость. Проведение и обсуждение опытов, демонстрирующих зависимость выталкивающей силы, действующей на тело в жидкости, от объёма погружённой в жидкость части тела и от плотности жидкости. Проверка независимости выталкивающей силы, действующей на тело в жидкости, от массы тела. Исследование зависимости веса тела в воде от объёма погружённой в жидкость части тела. Решение задач на применение закона Архимеда и условия плавания тел. Конструирование ареометра или конструирование лодки и определение её грузоподъёмности</p>	<p>https://resh.edu.ru/ ; https://uchi.ru/teachers ; http://school-collection.edu.ru ; http://www.fizika.ru ; http://www.all-fizika.com/ ; http://elkin52.narod.ru/ Библиотека ЦОК</p>		
48	Архимедова сила. Лабораторная работа №9. «Изучение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело»	1				
49	Плавание тел. Лабораторная работа №10. «Выяснение условий плавания тела в жидкости»	1				
50	Применение закона Архимеда и условия плавания тел	1				
51	Плавание судов. Воздухоплавание	1				Мини – проект «Конструирование лодки и определение её грузоподъёмности»
52	Давление твердых тел, жидкостей и газов. Решение качественных и расчетных задач	1				
53	Контрольная работа №3. «Давление твердых тел,	1				

	жидкостей и газов»				
	Работа и мощность. Энергия	12			
54	Механическая работа. Единицы работы	1	<u>Работа и мощность</u> Экспериментальное определение механической работы силы тяжести при падении тела и силы трения при равномерном перемещении тела по горизонтальной поверхности. Расчёт мощности, развиваемой при подъёме по лестнице. Решение задач на расчёт механической работы и мощности	https://resh.edu.ru/ ; https://uchi.ru/teachers ; http://school-collection.edu.ru ; http://www.fizika.ru ; http://www.all-fizika.com/ ; http://elkin52.narod.ru/ Библиотека ЦОК	ИЛР «Расчёт мощности, развиваемой при подъёме по лестнице»
55	Мощность. Единицы мощности	1			
56	Расчёт механической работы и мощности	1			
57	Простые механизмы. Рычаг. Равновесие сил на рычаге	1	<u>Простые механизмы</u> Определение выигрыша в силе простых механизмов на примере рычага, подвижного и неподвижного блоков, наклонной плоскости. Исследование условия равновесия рычага. Обнаружение свойств простых механизмов в различных инструментах и приспособлениях, используемых в быту и технике, а также в живых организмах. Экспериментальное доказательство равенства работ при применении простых механизмов. Определение КПД наклонной плоскости. Решение задач на применение правила равновесия рычага и на расчёт КПД	https://resh.edu.ru/ ; https://uchi.ru/teachers ; http://school-collection.edu.ru ; http://www.fizika.ru ; http://www.all-fizika.com/ ; http://elkin52.narod.ru/ Библиотека ЦОК	Мини-проект «Рычаги в технике, в быту и природе»
58	Момент силы. Лабораторная работа №11. «Выяснение условия равновесия рычага»	1			
59	Применение правила равновесия рычага к блоку. «Золотое правило» механики	1			
60	Коэффициент полезного действия механизма. Лабораторная работа №12. «Определение КПД наклонной плоскости»	1			
61	Применение правила равновесия рычага и расчёт КПД	1			
62	Механическая энергия. Потенциальная и	1	<u>Механическая энергия</u> Экспериментальное определение изменения	https://resh.edu.ru/ ; https://uchi.ru/teachers	

	кинетическая энергия		кинетической и потенциальной энергии тела при его скатывании по наклонной плоскости.	rs ; http://school-collection.edu.ru ; http://www.fizika.ru ; http://www.all-fizika.com/ ; http://elkin52.narod.ru/ Библиотека ЦОК	
63	Превращение одного вида механической энергии в другой	1	Формулирование на основе исследования закона сохранения механической энергии. Обсуждение границ применимости закона сохранения энергии. Решение задач с использованием закона сохранения энергии		Творческое домашнее задание профориентационной направленности: Составить карту профессии по двум компонентам (что должен знать, что должен уметь) - Машинист автомобильных, башенных, самоходных и стационарных кранов.
64	Работа и мощность. Энергия. Решение задач	1			
65	Контрольная работа №4. «Работа и мощность. Энергия»	1			
66	Резервное время	1			Проект «Кот как объект физических исследований». Исследование механических характеристик кота: скорость, масса, температура, объем, плотность тела кота, вес, давление кота на опору, механическая работа и мощность
67	Повторение. Подготовка к годовой контрольной работе	1			

68	Годовая контрольная работа	1			Согласно графику промежуточной аттестации, утвержденному приказом директора МБОУ «Гимназия №1»
----	----------------------------	---	--	--	--

8 класс

№ урока	Название темы/урока	Количество часов		ЦОР, ЭОР	Примечание
	Тепловые явления	28			
1	Атомно-молекулярное строение вещества	1	<p><u>Строение и свойства вещества:</u> Наблюдение и интерпретация опытов, свидетельствующих об атомно-молекулярном строении вещества: опыты с растворением различных веществ в воде. Решение задач по оцениванию количества атомов или молекул в единице объёма вещества. Анализ текста древних атомистов (например, фрагмента поэмы Лукреция «О природе вещей») с изложением обоснований атомной гипотезы (смысловое чтение). Оценка убедительности этих обоснований.</p> <p>Объяснение броуновского движения, явления диффузии и различий между ними на основе положений молекулярно-кинетической теории строения вещества. Объяснение основных различий в строении газов, жидкостей и твёрдых тел с использованием положений молекулярно-кинетической теории строения вещества.</p>	https://resh.edu.ru/ ; https://uchi.ru/teachers ; http://school-collection.edu.ru ; http://www.fizika.ru ; http://www.all-fizika.com/ ; http://elkin52.narod.ru/ ; Библиотека ЦОК	<p>Мини-проект «Анализ текста древних атомистов (например, фрагмента поэмы Лукреция «О природе вещей») с изложением обоснований атомной гипотезы (смысловое чтение)». Оценка убедительности этих обоснований</p>
2	Основные положения молекулярно-кинетической теории строения вещества. Экспериментальные подтверждения	1	<p>Проведение опытов по выращиванию кристаллов поваренной соли или сахара.</p> <p>Проведение и объяснение опытов, демонстрирующих капиллярные явления и</p>		
3	Модели твёрдого, жидкого и газообразного состояний вещества. Кристаллические и	1			

	аморфные тела.		явление смачивания. Объяснение роли капиллярных явлений для поступления воды в организм растений. Наблюдение, проведение и объяснение опытов по наблюдению теплового расширения газов, жидкостей и твёрдых тел. Объяснение сохранения объёма твёрдых тел, текучести жидкости (в том числе, разницы в текучести для разных жидкостей), давления газа. Проведение опытов, демонстрирующих зависимость давления воздуха от его объёма и нагревания или охлаждения, и их объяснение на основе атомно-молекулярного учения. Анализ практических ситуаций, связанных со свойствами газов, жидкостей и твёрдых тел		сахара»
4	Смачивание и несмачивание. Капиллярные явления	1			
5	Свойства газов, жидкостей и твердых тел. Практические ситуации	1			
6	Входная контрольная работа	1			
7	Тепловое расширение и сжатие	1			
8	Температура. Связь температуры со скоростью теплового движения частиц	1	<u>Тепловые процессы:</u> Обоснование правил измерения температуры. Сравнение различных способов измерения и шкал температуры. Наблюдение и объяснение опытов, демонстрирующих изменение внутренней энергии тела в результате теплопередачи и работы внешних сил. Наблюдение и объяснение опытов, обсуждение практических ситуаций, демонстрирующих различные виды теплопередачи: теплопроводность, конвекцию, излучение. Исследование явления теплообмена при смешивании холодной и горячей воды. Наблюдение установления теплового равновесия между горячей и холодной водой. Определение (измерение) количества теплоты, полученного водой при теплообмене с нагретым металлическим цилиндром. Определение (измерение) удельной теплоёмкости вещества. Решение задач, связанных с вычислением количества теплоты и теплоёмкости при теплообмене.	https://resh.edu.ru/ ; https://uchi.ru/teachers ; http://school-collection.edu.ru ; http://www.fizika.ru ; http://www.all-fizika.com/ ; http://elkin52.narod.ru/ Библиотека ЦОК	
9	Внутренняя энергия. Способы изменения внутренней энергии: теплопередача и совершение работы	1			
10	Теплопроводность	1			Мини-проект «Адаптация животных к различным климатическим условиям»
11	Конвекция. Излучение	1			
12	Передача энергии. Лабораторная работа №1. «Изучение устройства калориметра»	1			Мини-проект «Ловушки для энергии»
13	Количество теплоты.	1	Анализ ситуаций практического использования		

	Удельная теплоёмкость		<p>тепловых свойств веществ и материалов, например, в целях энергосбережения: теплоизоляция, энергосберегающие крыши, термоаккумуляторы и т. д.</p> <p>Наблюдение явлений испарения и конденсации. Исследование процесса испарения различных жидкостей. Объяснение явлений испарения и конденсации на основе атомно-молекулярного учения. Наблюдение и объяснение процесса кипения, в том числе зависимости температуры кипения от давления. Определение (измерение) относительной влажности воздуха. Наблюдение процесса плавления кристаллического вещества, например, льда. Сравнение процессов плавления кристаллических тел и размягчения при нагревании аморфных тел. Определение (измерение) удельной теплоты плавления льда. Объяснение явлений плавления и кристаллизации на основе атомно-молекулярного учения. Решение задач, связанных с вычислением количества теплоты в процессах теплопередачи при плавлении и кристаллизации, испарении и конденсации. Анализ ситуаций практического применения явлений плавления и кристаллизации, например, получение сверхчистых материалов, солевая грелка и др.</p> <p>Анализ работы и объяснение принципа действия теплового двигателя. Вычисление количества теплоты, выделяющегося при сгорании различных видов топлива, и КПД двигателя. Обсуждение экологических последствий использования двигателей внутреннего сгорания, тепловых и гидроэлектростанций</p>		
14	Расчет количества теплоты	1			
15	Теплообмен и тепловое равновесие. Лабораторная работа №2. «Изучение процесса теплообмена»	1			
16	Уравнение теплового баланса. Решение задач	1			
17	Лабораторная работа №3. «Измерение удельной теплоемкости вещества»	1			
18	Энергия топлива. Удельная теплота сгорания. Закон сохранения и превращения энергии	1			
19	Плавление и отвердевание кристаллических тел. График плавления и отвердевания кристаллических тел	1			
20	Удельная теплота плавления	1			<p>Мини-проект «Практическое применение явлений плавления и кристаллизации» (например, получение сверх- чистых материалов, солевая грелка и др.)</p>
21	Испарение. Конденсация. Поглощение энергии при испарении жидкости и	1			

	выделении её при конденсации пара				
22	Насыщенный и ненасыщенный пар. Влажность воздуха. Способы определения влажности воздуха. Лабораторная работа №4. «Измерение относительной влажности воздуха»	1			
23	Кипение. Зависимость температуры кипения от атмосферного давления	1			
24	Удельная теплота парообразования. Решение качественных и расчетных задач	1			
25	Работа газа и пара при расширении. Двигатель внутреннего сгорания	1			Мини-проект «Паровая турбина»
26	КПД теплового двигателя. Преобразование энергии в тепловых машинах	1			Творческое домашнее задание профориентационно й направленности: Фотовыставка (выставка) технических устройств, работающих на основе изученных закономерностей, например «Этот универсальный тепловой двигатель и др. устройства»

27	Изменение агрегатных состояний вещества. Решение качественных и расчетных задач	1				
28	Контрольная работа №1. «Тепловые процессы»	1				
	Электрические и магнитные явления	37				
29	Электризация тел. Взаимодействие заряженных тел	1	<u>Электрические заряды. Заряженные тела и их взаимодействия:</u> Наблюдение и проведение опытов по электризации тел при соприкосновении и индукцией. Наблюдение и объяснение взаимодействия одноименно- и разноименно-заряженных тел. Объяснение принципа действия электроскопа. Объяснение явлений электризации при соприкосновении тел и индукцией с использованием знаний о носителях электрических зарядов в веществе. Распознавание и объяснение явлений электризации в повседневной жизни. Наблюдение и объяснение опытов, иллюстрирующих закон сохранения электрического заряда. Наблюдение опытов по моделированию силовых линий электрического поля. Исследование действия электрического поля на проводники и диэлектрики	https://resh.edu.ru/ ; https://uchi.ru/teachers ; http://school-collection.edu.ru ; http://www.fizika.ru ; http://www.all-fizika.com/ ; http://elkin52.narod.ru/ Библиотека ЦОК	Мини-проект «Модели строения атома» (макет)	
30	Электроскоп. Электрическое поле	1				
31	Закон Кулона. Напряженность электрического поля	1				
32	Делимость электрического заряда. Электрон. Строение атома	1				
33	Объяснение электрических явлений. Проводники и диэлектрики	1				Мини-проект «Статическое электричество: вред и польза»
34	Закон сохранения электрического заряда	1				
35	Закон сохранения электрического заряда. Решение задач	1				
36	Электрический ток. Источники электрического тока	1				<u>Постоянный электрический ток:</u> Наблюдение различных видов действия электрического тока и обнаружение этих видов действия в повседневной жизни. Наблюдение возникновения газового разряда и электрического тока в жидкости
37	Электрический ток в металлах	1				
38	Действия электрического тока	1				

				fizika.com/ ; http://elkin52.narod.ru/ Библиотека ЦОК	простейшего гальванического элемента»
39	Сила тока. Электрическая цепь и ее составные части. Лабораторная работа №5. «Сборка электрической цепи и измерение силы тока в её различных участках»	1	Сборка и испытание электрической цепи постоянного тока. Измерение силы тока амперметром. Измерение электрического напряжения вольтметром. Проведение и объяснение опытов, демонстрирующих зависимость электрического сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала. Исследование зависимости силы тока, протекающего через резистор, от сопротивления резистора и напряжения на резисторе.		
40	Электрическое напряжение. Измерение напряжения. Лабораторная работа №6. «Измерение напряжения на различных участках последовательной электрической цепи»	1	Проверка правила сложения напряжений при последовательном соединении двух резисторов. Проверка правила для силы тока при параллельном соединении резисторов. Анализ ситуаций последовательного и параллельного соединения проводников в домашних электрических сетях. Решение задач с использованием закона Ома и формул расчёта электрического сопротивления при последовательном и параллельном соединении проводников.		
41	Электрическое сопротивление проводников. Закон Ома для участка цепи	1	Определение работы электрического тока, протекающего через резистор. Определение мощности электрического тока, выделяемой на резисторе. Исследование зависимости силы тока через лампочку от напряжения на ней.		
42	Удельное сопротивление вещества. Реостаты. Лабораторная работа №7. «Измерение сопротивления проводника. Изучение принципа действия реостата»	1	Определение КПД нагревателя. Исследование преобразования энергии при подъёме груза электродвигателем. Объяснение устройства и принципа действия домашних электронагревательных приборов. Объяснение причин короткого замыкания и принципа		
43	Последовательное соединение проводников	1			
44	Параллельное соединение проводников. Лабораторная работа №8. «Изучение параллельного	1			

	соединения проводников»		действия плавких предохранителей. Решение задач с использованием закона Джоуля–Ленца		
45	Параллельное соединение проводников. Решение задач	1			
46	Смешанное соединение проводников	1			
47	Контрольная работа №2. «Электрический ток. Соединение проводников»	1			
48	Работа и мощность электрического тока	1			
49	Лабораторная работа №9. «Исследование зависимости силы тока через лампочку от напряжения на ней»	1			
50	Нагревание проводников электрическим током. Закон Джоуля-Ленца	1			
51	Закон Джоуля-Ленца. Решение задач. КПД нагревателя	1			
52	Лампа освещения. Электрические нагревательные приборы	1			
53	Короткое замыкание. Предохранители	1			
54	Работа и мощность электрического тока. Решение качественных и расчетных задач	1			
55	Контрольная работа № 3. «Работа и мощность электрического тока»	1			

56	Постоянные магниты. Взаимодействие постоянных магнитов. Магнитное поле постоянных магнитов	1	<u>Магнитные явления:</u> Исследование магнитного взаимодействия постоянных магнитов. Изучение магнитного поля постоянных магнитов при их объединении и разделении.	https://resh.edu.ru/ ; https://uchi.ru/teachers ; http://school-collection.edu.ru ; http://www.fizika.ru ; http://www.all-fizika.com/ ; http://elkin52.narod.ru/ Библиотека ЦОК	
57	Линии магнитного поля проводников с током и постоянных магнитов	1	Проведение опытов по визуализации поля постоянных магнитов. Изучение явления намагничивания вещества. Исследование действия электрического тока на магнитную стрелку. Проведение опытов, демонстрирующих зависимость силы взаимодействия катушки с током и магнита от силы и направления тока в катушке. Анализ ситуаций практического применения электромагнитов (в бытовых технических устройствах, промышленности, медицине).		Мини-проект «Модель электромагнитного крана»
58	Магнитное поле катушки с током. Электромагниты и их применение	1	Изучение действия магнитного поля на проводник с током. Изучение действия электродвигателя. Измерение КПД электродвигательной установки. Распознавание и анализ различных применений электродвигателей (транспорт, бытовые устройства и др.)		Мини-проект «Создаем макет магнитного поля Земли»
59	Магнитное поле Земли. Решение качественных задач	1			
60	Действие магнитного поля на проводник с током. Правило левой руки.	1			
61	Электрический двигатель	1			Творческое домашнее задание профорIENTATIONНО й направленности: Фотовыставка (выставка) технических устройств, работающих на основе изученных закономерностей, например «Этот универсальный»

					электродвигатель и др. устройства»
62	Индукция магнитного поля. Магнитный поток. Опыты Фарадея Лабораторная работа №10. «Изучение явления электромагнитной индукции»	1	<u>Электромагнитная индукция:</u> Опыты по исследованию явления электромагнитной индукции: исследование изменений значения и направления индукционного тока	https://resh.edu.ru/ ; https://uchi.ru/teachers ; http://school-collection.edu.ru ; http://www.fizika.ru ; http://www.all-fizika.com/ ; http://elkin52.narod.ru/ Библиотека ЦОК	
63	Направление индукционного тока. Правило Ленца	1			
64	Способы получения электрической энергии. Электродвигатель. Передача электрической энергии	1			
65	Электрические и магнитные явления. Повторение и обобщение изученного	1			
66	Резервное время	1			
67	Подготовка к годовой контрольной работе	1			
68	Годовая контрольная работа	1			Согласно графику промежуточной аттестации, утвержденному приказом директора МБОУ «Гимназия №1»

9 класс

№ урока	Название темы/урока	Количество часов		ЦОР, ЭОР	Примечания
	Механические явления	40			
1	Механическое движение. Материальная точка. Система отсчёта	1	<p><u>Механическое движение и способы его описания:</u></p> <p>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.</p> <p>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 скорости равномерного движения (шарика в жидкости, модели электрического автомобиля и т. п.)</p> <p>Определение пути, пройденного за данный промежуток времени, и скорости тела по графику зависимости пути равномерного движения от времени. Определение средней скорости скольжения бруска или движения шарика по наклонной плоскости.</p> <p>Анализ и обсуждение способов приближённого определения мгновенной скорости. Обсуждение возможных принципов действия приборов, измеряющих скорость (спидометров). Вычисление пути и скорости при</p>	<p>https://resh.edu.ru/ ; https://uchi.ru/teachers ; http://school-collection.edu.ru ; http://www.fizika.ru ; http://www.all-fizika.com/ ; http://elkin52.narod.ru/ Библиотека ЦОК</p>	
2	Траектория. Путь. Перемещение. Определение координаты движущегося тела	1			Анализ текста Галилея об относительности движения; выполнение заданий по тексту (смысловое чтение).
3	Равномерное прямолинейное движение. Графическое представление движения	1			
4	Неравномерное прямолинейное движение. Средняя и мгновенная скорость тела при неравномерном движении	1			
5	Прямолинейное равноускоренное движение. Графическое представление равноускоренного движения	1			
6	Перемещение тела при прямолинейном равноускоренном движении	1			

7	Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении без начальной скорости. Лабораторная работа №1 «Исследование равноускоренного движения без начальной скорости»	1	<p>равноускоренном прямолинейном движении тела. Определение пройденного пути и ускорения движения тела по графику зависимости скорости равноускоренного прямолинейного движения тела от времени.</p> <p>Проверка гипотезы: если при равноускоренном движении без начальной скорости пути относятся как ряд нечётных чисел, то соответствующие промежутки времени одинаковы.</p>		
8	Кинематические характеристики свободного падения. Лабораторная работа №2. «Измерение ускорения свободного падения»	1	<p>Определение ускорения тела при равноускоренном движении по наклонной плоскости.</p> <p>Измерение периода и частоты обращения тела по окружности. Определение скорости равномерного движения тела по окружности.</p>		
9	Равномерное движение по окружности. Период и частота обращения. Линейная и угловая скорости.	1	<p>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.)</p>		
10	Контрольная работа №1. «Кинематика»	1			<p>Творческое домашнее задание профориентационной направленности: Создать презентацию, в которой представляется для каких профессий знания изученных законов, явлений механики необходимо, например «Механика и мир профессий»</p>

11	Относительность движения	1	Взаимодействие тел: 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).	https://resh.edu.ru/ ; https://uchi.ru/teachers ; http://school-collection.edu.ru ; http://www.fizika.ru ; http://www.all-fizika.com/ ; http://elkin52.narod.ru/ Библиотека ЦОК	
12	Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона	1	Обсуждение возможности выполнения закона инерции в различных системах отсчёта.		
13	Второй закон Ньютона. Действия с векторами сил	1	Наблюдение и обсуждение механических явлений, происходящих в системе отсчёта «Тележка» при её равномерном и ускоренном движении относительно кабинета физики.		
14	Второй закон Ньютона. Решение задач	1	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.		
15	Третий закон Ньютона. Решение качественных и расчетных задач	1	Анализ движения тел только под действием силы тяжести – свободного падения. Объяснение независимости ускорения свободного падения от массы тела.		Анализ оригинального текста, описывающего проявления закона всемирного тяготения; выполнение заданий по тексту (смысловое чтение)
16	Движение тела только под действием силы тяжести	1	Наблюдение и обсуждение опытов по изменению веса тела при ускоренном движении. Анализ условий возникновения невесомости и перегрузки.		
17	Движение тела только под действием силы тяжести. Невесомость	1	Решение задач на определение веса тела в различных условиях.		
18	Закон всемирного тяготения	1	Оценка величины силы тяготения, действующей между двумя телами (для разных масс). Анализ движения небесных тел под действием силы		
19	Ускорение свободного падения на Земле и других небесных телах	1			
20	Движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью	1			Мини-проект «Определение центростремительного ускорения Ио при его обращении вокруг Юпитера»

21	Искусственные спутники Земли. Первая космическая скорость	1	<p>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).</p> <p>Определение жёсткости пружины. Анализ ситуаций, в которых наблюдаются упругие деформации, и их объяснение с использованием закона Гука. Решение задач с использованием закона Гука.</p>		<p>Мини-проект «История развития искусственных спутников Земли. Научно-исследовательские задачи, решаемые современными спутниками»</p>
22	Сила упругости. Закон Гука. Лабораторная работа №3. «Определение жёсткости пружины»	1	<p>Исследование зависимости силы трения скольжения от силы нормального давления. Обсуждение результатов исследования.</p>		
23	Применение законов Ньютона и закона Гука	1	<p>Определение коэффициента трения скольжения. Измерение силы трения покоя. Решение задач с использованием формулы для силы трения скольжения.</p>		
24	Применение законов Ньютона и закона Гука. Решение задач	1	<p>Анализ сил, действующих на тело, покоящееся на опоре. Определение центра тяжести различных тел</p>		
25	Сила трения. Лабораторная работа №4. «Исследование зависимости силы трения скольжения от силы нормального давления»	1			
26	Сила трения скольжения. Решение задач	1			
27	Равновесие материальной точки. Абсолютно твёрдое тело	1			
28	Равновесие твёрдого тела с закреплённой осью вращения. Момент силы. Центр тяжести	1			
29	Применение законов Ньютона	1			

30	Контрольная работа №2. «Взаимодействие тел. Законы Ньютона»	1			
31	Импульс тела. Импульс силы. Закон сохранения импульса тела	1	<p><u>Законы сохранения:</u> 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.</p> <p>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.</p> <p>Определение работы силы упругости при подъёме груза с использованием неподвижного и подвижного блоков.</p> <p>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</p>	<p>https://resh.edu.ru/ ; https://uchi.ru/teachers ; http://school-collection.edu.ru ; http://www.fizika.ru ; http://www.all-fizika.com/ ; http://elkin52.narod.ru/ Библиотека ЦОК</p>	
32	Применение закона сохранения импульса	1			
33	Применение закона сохранения импульса. Решение задач	1			
34	Реактивное движение. Ракеты	1			
35	Механическая работа и мощность. Работа постоянной силы при прямолинейном движении.	1			
36	Работа силы тяжести и силы упругости. Лабораторная работа №5. «Определение работы силы упругости при подъёме груза с использованием неподвижного и подвижного блоков»	1			
37	Связь энергии и работы. Потенциальная энергия тела, поднятого над поверхностью земли. Потенциальная энергия сжатой пружины	1			
38	Кинетическая энергия. Теорема о кинетической энергии. Закон	1			

	сохранения механической энергии		энергии		
39	Применение закона сохранения механической энергии. Решение качественных и расчетных задач	1			
40	Контрольная работа №2. «Законы сохранения»	1			
	Механические колебания и волны	15			
41	Колебательное движение. Свободные колебания	1	<u>Механические колебания:</u> Наблюдение колебаний под действием сил тяжести и упругости и обнаружение подобных колебаний в окружающем мире. Анализ колебаний груза на нити и на пружине.	https://resh.edu.ru/ ; https://uchi.ru/teachers ; http://school-collection.edu.ru ; http://www.fizika.ru ; http://www.all-fizika.com/ ; http://elkin52.narod.ru/ Библиотека ЦОК	
42	Основные характеристики колебаний	1	Определение частоты колебаний математического и пружинного маятников. Наблюдение и объяснение явления резонанса. Исследование зависимости периода колебаний подвешенного к нити груза от длины нити.		<i>ИЛР</i> «Исследование зависимости периода колебаний математического маятника и пружинного маятника от его массы»
43	Лабораторная работа №3. «Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний нитяного маятника от его длины»	1	Проверка независимости периода колебаний груза, подвешенного к ленте, от массы груза.		
44	Гармонические колебания. Динамика колебаний математического и пружинного маятников	1	Наблюдение и обсуждение опытов, демонстрирующих зависимость периода колебаний пружинного маятника от массы груза и жесткости 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		
45	Законы колебания математического и пружинного маятников. Решение задач	1			
46	Превращение энергии при колебательном движении. Затухающие и вынужденные колебания	1			

47	Резонанс	1			
48	Распространение колебаний в среде. Волны	1	<p><u>Механические волны. Звук:</u> 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.</p> <p>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)</p>	<p>https://resh.edu.ru/ ; https://uchi.ru/teachers ; http://school-collection.edu.ru ; http://www.fizika.ru ; http://www.all-fizika.com/ ; http://elkin52.narod.ru/ Библиотека ЦОК</p>	
49	Длина волны. Скорость распространения волны	1			
50	Источники звука. Звуковые колебания	1			
51	Высота, тембр и громкость звука	1			
52	Распространение звука. Звуковые волны	1			
53	Отражение звука. Звуковой резонанс	1			
54	Механические колебания и волны. Звук. Решение качественных и расчетных задач	1			
55	Контрольная работа №3. «Механические колебания и волны. Звук»	1		<p><i>Творческое домашнее задание профориентационной направленности:</i> «Ультразвук и инфразвук в природе, технике и медицине»</p>	
	Электромагнитное поле и электромагнитные	6			<p>Анализ оригинального текста, посвящённого использованию звука (или ультразвука) в технике (эхолокация, ультразвук в медицине и др.); выполнение заданий по тексту (смысловое чтение)</p>

	ВОЛНЫ				
56	Электромагнитное поле	1	<p>Построение рассуждений, обосновывающих взаимосвязь электрического и магнитного полей. Экспериментальное изучение свойств электромагнитных волн (в том числе с помощью мобильного телефона).</p> <p>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.</p> <p>Изучение волновых свойств света. Решение задач с использованием формул для скорости электромагнитных волн, длины волны и частоты света</p>	https://resh.edu.ru/ ; https://uchi.ru/teachers ; http://school-collection.edu.ru ; http://www.fizika.ru ; http://www.all-fizika.com/ ; http://elkin52.narod.ru/ Библиотека ЦОК	<p>Мини-проект «Развитие средств и способов передачи информации на далекие расстояния с давних времен и до наших дней»</p> <p>Анализ текстов, описывающих проявления электромагнитного излучения в природе: живые организмы, излучения небесных тел (смысловое чтение).</p> <p>Мини-проект «Принцип действия сотовой связи»</p>
57	Электромагнитные волны. Свойства электромагнитных волн	1			
58	Шкала электромагнитных волн. Использование электромагнитных волн для сотовой связи.	1			
59	Электромагнитная природа света. Скорость света	1			
60	Волновые свойства света.	1			
61	Волновые свойства света. Решение задач	1			
	Световые явления	15			
62	Источники света. Распространение света. Видимое движение светил	1	<p><u>Законы распространения света:</u> Наблюдение опытов, демонстрирующих явление прямолинейного распространения света (возникновение тени и полутени), и их интерпретация с использованием понятия светового луча. Объяснение и моделирование</p>	https://resh.edu.ru/ ; https://uchi.ru/teachers ; http://school-collection.edu.ru ; http://www.fizika.ru	
63	Отражение света. Закон отражения света. Плоское	1			

	зеркало.		солнечного и лунного затмений.	; http://www.all-fizika.com/ ; http://elkin52.narod.ru/ Библиотека ЦОК			
64	Преломление света. Закон преломления света	1	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.		<i>Мини-проект.</i> «Наблюдение и объяснение опытов по получению изображений в вогнутом и выпуклом зеркалах»		
65	Полное внутреннее отражение света. Использование полного внутреннего отражения в оптических световодах	1	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			<i>Мини-проект.</i> «Анализ и объяснение явления оптического миража»	
66	Явления отражения и преломления света	1					
67	Законы отражения и преломления света. Решение задач	1					
68	Линзы. Оптическая сила линзы. Лабораторная работа №. «Определение фокусного расстояния и оптической силы собирающей линзы»	1	<u>Линзы и оптические приборы:</u> 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 дальновидности, принципа действия очков				https://resh.edu.ru/ ; https://uchi.ru/teachers ; http://school-collection.edu.ru ; http://www.fizika.ru ; http://www.all-fizika.com/ ; http://elkin52.narod.ru/ Библиотека ЦОК
69	Ход лучей в линзе. Построение изображений, даваемых тонкой линзой	1					
70	Оптические приборы	1					
71	Глаз как оптическая система. Близорукость и дальновидность	1					
72	Законы распространения света. Линзы. Решение задач	1					

73	Контрольная работа №4. «Световые явления»	1			
74	Разложение белого света в спектр. Опыты Ньютона.	1	<p><u>Разложение белого света в спектр:</u> 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 цветные фильтры (цветные очки)</p>	https://resh.edu.ru/ ; https://uchi.ru/teachers ; http://school-collection.edu.ru ; http://www.fizika.ru ; http://www.all-fizika.com/ ; http://elkin52.narod.ru/ Библиотека ЦОК	
75	Дисперсия света. Цвета тел	1			
76	Спектроскоп. Типы оптических спектров	1			
	Квантовые явления	17			
77	Радиоактивность. Альфа, бета- и гамма-излучения. Опыты Резерфорда и планетарная модель атома	1	<p><u>Испускание и поглощение света атомом:</u> 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</p>	https://resh.edu.ru/ ; https://uchi.ru/teachers ; http://school-collection.edu.ru ; http://www.fizika.ru ; http://www.all-fizika.com/ ; http://elkin52.narod.ru/ Библиотека ЦОК	
78	Модель атома Бора. Происхождение линейчатых спектров	1			
79	Лабораторная работа №. «Наблюдение сплошных и линейчатых спектров испускания»	1			
80	Радиоактивные превращения атомных ядер. Альфа-распад и бета-распад. Правило смещения	1	<p><u>Строение атомного ядра:</u> 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.</p>	https://resh.edu.ru/ ; https://uchi.ru/teachers ; http://school-collection.edu.ru ; http://www.fizika.ru ; http://www.all-fizika.com/ ; http://elkin52.narod.ru/	
81	Закон радиоактивного распада	1			
82	Биологическое действие радиации	1	<p>Исследование треков α-частиц по готовым фотографиям. Обнаружение и измерение радиационного фона с помощью дозиметра,</p>	https://resh.edu.ru/ ; https://uchi.ru/teachers ; http://school-collection.edu.ru ; http://www.fizika.ru ; http://www.all-fizika.com/ ; http://elkin52.narod.ru/	Мини-проект «Использование радиоактивных»

			оценка его интенсивности. Анализ биологических изменений, происходящих под действием радиоактивных излучений. Использование радиоактивных излучений в медицине	Библиотека ЦОК	излучений в медицине»
83	Лабораторная работа №. «Обнаружение и измерение радиационного фона с помощью дозиметра, оценка его интенсивности»	1			
84	Экспериментальные методы исследования частиц	1			
85	Лабораторная работа №6. «Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям»	1			
86	Открытие протона и нейтрона	1	<p><u>Ядерные реакции:</u> 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</p>	<p>https://resh.edu.ru/ ; https://uchi.ru/teachers ; http://school-collection.edu.ru ; http://www.fizika.ru ; http://www.all-fizika.com/ ; http://elkin52.narod.ru/ Библиотека ЦОК</p>	
87	Состав атомного ядра. Ядерные силы	1			
88	Энергия связи. Дефект массы. Решение задач	1			
89	Деление ядер урана. Лабораторная работа №7. «Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков»	1			
90	Цепная ядерная реакция. Ядерный реактор	1			
91	Термоядерная реакция	1			
92	Атомная энергетика	1			
93	Контрольная работа №. «Квантовые явления»	1			

					(фотовыставку) об использовании знаний по строению атома и атомного ядра, использованию энергии атомных ядер, с какими профессиями это связано
	Повторительно-обобщающий модуль	9			
94	Законы движения. Решение задач	1	<p><u>Повторение и обобщение содержания курса физики за 7–9 классы:</u></p> <p>Выполнение учебных заданий, требующих демонстрации компетентностей, характеризующих естественнонаучную грамотность:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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. <p>Решение расчётных задач, в том числе предполагающих использование физических моделей и основанных на содержании различных разделов курса физики.</p> <p>Выполнение и защита групповых или индивидуальных проектов, связанных с содержанием курса физики</p>		
95	Законы движения. Решение задач	1			
96	Законы взаимодействия. Решение задач	1			
97	Механические колебания и волны	1			
98	Механические колебания и волны. Решение задач	1			
99	Световые явления. Решение задач	1			
100	Электромагнитное поле. Электромагнитные колебания и волны	1			
101	Подготовка к контрольной работе	1			
102	Итоговая контрольная работа	1			