

Рассмотрено на заседании
МО учителей
Руководитель МО

/_____
Протокол № 1
от «25»08. 2023 г.

Принято на заседании
педагогического совета
протокол № 1
от «25» 08. 2023 г.

«Утверждено»
Директор
МОУ «СОШ №4»

И.В.Колмазник
Приказ №100-о от
«28»08.2023 г.

**Рабочая программа по учебному предмету
«Физика»
(выписка из ООП ООО МОУ «СОШ № 4»)**

Уровень образования: основное общее образование
(5-9 класс)

год составления : 2023

г. Шуя

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО УЧЕБНОМУ ПРЕДМЕТУ «ФИЗИКА»

(7-9 классы)

Пояснительная записка.

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

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

В программе по физике определяются основные цели изучения физики на уровне основного общего образования, планируемые результаты освоения курса физики: личностные, метапредметные, предметные (на базовом уровне).

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 может быть использована учителями как основа для составления своих рабочих программ. При разработке рабочей программы в тематическом планировании должны быть учтены возможности использования электронных (цифровых) образовательных ресурсов, являющихся учебно-методическими материалами (мультимедийные программы, электронные учебники и задачки, электронные библиотеки, виртуальные лаборатории, игровые программы, коллекции цифровых образовательных ресурсов), реализующих дидактические возможности информационно-коммуникационных технологий, содержание которых соответствует законодательству об образовании.

Программа по физике не сковывает творческую инициативу учителей и предоставляет возможности для реализации различных методических подходов к преподаванию физики при условии сохранения обязательной части содержания курса.

Курс физики – системообразующий для естественно-научных учебных предметов, поскольку физические законы лежат в основе процессов и явлений, изучаемых химией,

биологией, астрономией и физической географией. Физика – это предмет, который не только вносит основной вклад в естественно-научную картину мира, но и предоставляет наиболее ясные образцы применения научного метода познания, то есть способа получения достоверных знаний о мире. Наконец, физика – это предмет, который наряду с другими естественно-научными предметами должен дать обучающимся представление об увлекательности научного исследования и радости самостоятельного открытия нового знания.

Одна из главных задач физического образования в структуре общего образования состоит в формировании естественно-научной грамотности и интереса к науке у основной массы обучающихся, которые в дальнейшем будут заняты в самых разнообразных сферах деятельности. Но не менее важной задачей является выявление и подготовка талантливых молодых людей для продолжения образования и дальнейшей профессиональной деятельности в области естественно-научных исследований и создании новых технологий. Согласно принятому в международном сообществе определению, «Естественно-научная грамотность – это способность человека занимать активную гражданскую позицию по общественно значимым вопросам, связанным с естественными науками, и его готовность интересоваться естественно-научными идеями. Научно грамотный человек стремится участвовать в аргументированном обсуждении проблем, относящихся к естественным наукам и технологиям, что требует от него следующих компетентностей:

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

Изучение физики способно внести решающий вклад в формирование естественно-научной грамотности обучающихся.

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

Цели изучения физики:

- приобретение интереса и стремления обучающихся к научному изучению природы, развитие их интеллектуальных и творческих способностей;
- развитие представлений о научном методе познания и формирование

исследовательского отношения к окружающим явлениям;

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

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

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

Достижение этих целей на уровне основного общего образования обеспечивается решением следующих задач:

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

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

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

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

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

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

Общее число часов, рекомендованных для изучения физики на базовом уровне, – 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).

В программе предусмотрен резерв учебного времени в 7–8 классах, и повторительно-обобщающий модуль в 9 классе, которые учитель может использовать по своему усмотрению.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ФИЗИКА»

**7 класс
(68ч, 2ч в неделю)**

Раздел 1. Физика и её роль в познании окружающего мира (3ч)

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. Естественно-научный 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

1. Определение цены деления шкалы измерительного прибора.

Измерение расстояний.

Измерение объёма жидкости и твёрдого тела.

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 (4ч)

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

2. Измерение размеров малых тел.

Опыты по наблюдению теплового расширения газов.

Опыты по обнаружению действия сил молекулярного притяжения.

Раздел 3. Движение и взаимодействие тел (21ч)

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. Центр тяжести тела.

Демонстрации

Наблюдение механического движения тела.

Наблюдение явления инерции.

Наблюдение изменения скорости при взаимодействии тел.
Сравнение масс по взаимодействию тел.
Сложение сил, направленных по одной прямой. Равномерное и неравномерное движение.
Весы, гири
Вес и его зависимость от изменения скорости вертикального движения.
Виды деформаций
Динамометры
Подшипники

Лабораторные работы и опыты

Измерение массы тела на рычажных весах.
Измерение объема тела.
Измерение плотности твердого тела.
Градуирование пружины и измерение сил динамометром
Исследование зависимости силы упругости от удлинения пружины. Измерение жесткости пружины.
Опыты, демонстрирующие зависимость силы трения скольжения от силы давления и характера соприкасающихся поверхностей.
Определение центра тяжести плоской пластины.
Определение скорости равномерного движения (шарика в жидкости, модели электрического автомобиля и т. п.).

Раздел 4. Давление твёрдых тел, жидкостей и газов (23ч)

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 твердого тела на опору от действующей силы и площади опоры.
Обнаружение атмосферного давления.
Измерение атмосферного давления барометром-анероидом.
Передача давления жидкостью и газом. Закон Паскаля.
Гидравлический пресс.
Закон Архимеда. (Равенство выталкивающей силы весу вытесненной жидкости).
Зависимость давления газа от температуры.
Сообщающиеся сосуды.
Гидравлический пресс.
Проявление действия атмосферного давления.
Зависимость выталкивающей силы от объёма погружённой части тела и плотности жидкости.
Условие плавания тел: плавание или погружение тел в зависимости от соотношения плотностей тела и жидкости.

Лабораторные работы и опыты

Измерение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело.
Проверка независимости выталкивающей силы, действующей на тело в жидкости, от массы тела.

Конструирование ареометра.

Раздел 5. Работа и мощность. Энергия (12ч)

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.

Исследование условий равновесия рычага.

Изучение закона сохранения механической энергии.

Лабораторные работы и опыты

Выяснение условия равновесия рычага.

Измерение КПД наклонной плоскости. (доп.)

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

Повторение и итоговый контроль – 2ч

Резервное время - 3ч.

8 класс

(68ч, 2ч в неделю)

Раздел 6. Тепловые явления (25ч)

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 (МС). Кипение. Удельная теплота парообразования. Зависимость температуры кипения от атмосферного давления.

Влажность воздуха.

Энергия топлива. Удельная теплота сгорания.

Закон сохранения и превращения энергии в тепловых процессах.

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

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.

Термометры различных видов. Измерение температуры.

Виды теплопередачи.

Охлаждение при совершении работы.

Нагревание при совершении работы внешними силами.

Сравнение теплоёмкостей различных веществ.

Наблюдение кипения.

Наблюдение постоянства температуры при плавлении.

Виды теплопередачи: конвекция, излучение, теплопроводность.

Испарение и конденсация различных жидкостей.

Модели тепловых двигателей.

Кипение воды при различных температурах.

Работа газа при расширении.

Модель кристаллического строения тел.

Лабораторные работы и опыты

1. Сравнение количеств теплоты при смешивании воды разной температуры.

Определение удельной теплоёмкости твёрдого тела.

Определение относительной влажности воздуха.

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.

Раздел 7. Электрические и магнитные явления (36ч)

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.
Виды ламп накаливания.
Виды предохранителей.
Электрический счётчик энергии.
Взаимодействие постоянных магнитов.
Моделирование невозможности разделения полюсов магнита.
Моделирование магнитных полей постоянных магнитов.
Опыт Эрстеда.
Магнитное поле прямого тока, витка, соленоида.
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.
Электродвигатель постоянного тока.
Динамик и микрофон.

Лабораторные работы и опыты

Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках.
Измерение напряжения на различных участках электрической цепи.
Регулирование силы тока реостатом.
Измерение сопротивления проводника с помощью амперметра и вольтметра.
Измерение работы и мощности электрического тока.
Измерение КПД установки с электрическим нагревателем. (доп.)
Сборка электромагнита и испытание его действия.
Изучение электродвигателя постоянного тока.
Изучения явления электромагнитной индукции.
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.
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.
Опыты по исследованию явления электромагнитной индукции: исследование изменений значения и направления индукционного тока.

Повторение материала и контроль- 2ч.

Резервное время - 5ч.

9 класс

(102ч, 3ч в неделю)

Раздел 8. Механические явления (48ч)

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 (МС). 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

Относительность механического движения.

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.

Законы ньютона.

Виды сил.

Свободное падение, невесомость. Изменение веса при равноускоренном движении по вертикали.

Реактивное движение.

Закон сохранения механической энергии.

Лабораторные работы и опыты

1. Исследование равноускоренного движения без начальной скорости.

(Определение ускорения тела при равноускоренном движении по наклонной плоскости).

Изучение движения тел под действием силы тяжести.

Определение средней скорости скольжения бруска или движения шарика 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 (10ч)

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 (МС).

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).

Исследование параметров звука (громкости, высоты тона).

Акустический резонанс.

Лабораторные работы и опыты

Измерение ускорения свободного падения с помощью маятника.

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.

Раздел 10. Электромагнитное поле и электромагнитные волны(5ч)

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(14ч)

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

Получение изображений с помощью собирающей линзы.

Определение фокусного расстояния и оптической силы собирающей линзы.

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».

Опыты по разложению белого света в спектр.

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

Раздел 12. Квантовые явления (12ч)

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 сплошного и линейчатого спектров испускания.

Измерение естественного радиоактивного фона.

Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков. (ИЛИ: Исследование треков: измерение энергии частицы по тормозному пути (по фотографиям).

Повторительно-обобщающий модуль (13ч)

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

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

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

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

использовать научные методы исследования физических явлений, в том числе для проверки гипотез и получения теоретических выводов;
объяснять научные основы наиболее важных достижений современных технологий, например, практического использования различных источников энергии на основе закона превращения и сохранения всех известных видов энергии.
Каждая из тем данного раздела включает экспериментальное исследование обобщающего характера. Раздел завершается проведением диагностической и оценочной работы за курс основной школы.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ФИЗИКА» НА УРОВНЕ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Изучение учебного предмета «Физика» на уровне основного общего образования должно обеспечивать достижение следующих личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов.

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Патриотическое воспитание:

- проявление интереса к истории и современному состоянию российской физической науки;
- ценностное отношение к достижениям российских учёных-физиков.

Гражданское и духовно-нравственное воспитание:

- готовность к активному участию в обсуждении общественнозначимых и этических проблем, связанных с практическим применением достижений физики;
- осознание важности морально-этических принципов в деятельности учёного.

Эстетическое воспитание:

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

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.

Формирование 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.

Трудовое воспитание:

- активное участие в решении практических задач (в рамках семьи, школы, города, края) технологической и социальной направленности, требующих в том числе и физических знаний;
- интерес к практическому изучению профессий, связанных с физикой.

Экологическое воспитание:

- 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.

Адаптация обучающегося 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

Универсальные познавательные 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.

Универсальные коммуникативные действия

Общение:

— 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).

Совместная деятельность (сотрудничество):

—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.

Универсальные регулятивные 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 (рефлексия):

—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.

Эмоциональный интеллект:

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

Принятие себя и других:

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

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

7 класс

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 силы давления, 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 сети Интернет 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.

8 класс

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/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/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 сети Интернет, 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.

9 класс

Предметные результаты на базовом уровне должны отражать сформированность у обучающихся умений:

- использовать понятия: система отсчёта, материальная точка, траектория, относительность механического движения, деформация (упругая, пластическая), трение, центростремительное ускорение, невесомость и перегрузки; центр тяжести; абсолютно твёрдое тело, центр тяжести твёрдого тела, равновесие; механические колебания и волны, звук, инфразвук и ультразвук; электромагнитные волны, шкала электромагнитных волн, свет, близорукость и дальновзоркость, спектры испускания и поглощения; альфа-, бета- и гамма-излучения, изотопы, ядерная энергетика;
- различать явления (равномерное и неравномерное прямолинейное движение, равноускоренное прямолинейное движение, свободное падение тел, равномерное движение по окружности, взаимодействие тел, реактивное движение, колебательное движение (затухающие и вынужденные колебания), резонанс, волновое движение, отражение звука, прямолинейное распространение, отражение и преломление света, пол-

ное 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 с учётом заданной погрешности измерений 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;
- 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 сети Интернет, самостоятельно формулируя поисковый запрос, находить пути определения достоверности полученной информации на основе имеющихся знаний и дополнительных источников;
- использовать при выполнении учебных заданий научно-популярную литературу физического содержания, справочные материалы, ресурсы сети Интернет; владеть приёмами конспектирования текста, преобразования информации из одной знаковой системы в другую;
- создавать собственные письменные и устные сообщения на основе информации 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 ПО ФИЗИКЕ В 7-9 КЛ.

Раздел	№ п/п	Тема	Основное содержание	Основные виды деятельности учащихся (на уровне учебных действий)	Дата по плану	Дата по факту	Примечание. Возможность использования по этой теме электронных (цифровых) образовательных ресурсов
Раздел 1. Физика и её роль в познании и окружающего мира	1	Физика – наука о природе.	Физика — наука о природе. Явления природы. Физические явления: механические, тепловые, электрические, магнитные, световые, звуковые.	Выявление различий между физическими и химическими превращениями (МС — химия). Распознавание и классификация физических явлений: механических, тепловых, электрических, магнитных и световых. Наблюдение и описание физических явлений.			https://youtu.be/2JGbRnJfG0g https://ru.wikipedia.org/wiki/Физика
	2	Лабораторная работа № 1 «Определение цены деления измерительного прибора».	Физические величины. Измерение физических величин. Физические приборы. Погрешность измерений. Международная система единиц.	Определение цены деления шкалы измерительного прибора. Измерение линейных размеров тел и промежутков времени с учётом погрешностей. Измерение объёма жидкости и твёрдого тела. Измерение температуры при помощи жидкостного термометра и датчика температуры. Выполнение творческих заданий по поиску			https://youtu.be/Evxte9zdn7I https://youtu.be/MvjwpgKxrDo

Раздел	№ п/п	Тема	Основное содержание	Основные виды деятельности учащихся (на уровне учебных действий)	Дата по плану	Дата по факту	Примечание. Возможность использования по этой теме электронных (цифровых) образовательных ресурсов
				способов измерения некоторых физических характеристик, например размеров малых объектов (волос, проволока), удалённых			
	3	Естественнонаучный метод познания	Как физика и другие естественные науки изучают природу. Естественно-научный метод познания: наблюдение, постановка научного вопроса, выдвижение гипотез, эксперимент по проверке гипотез, объяснение наблюдаемого явления. Описание физических явлений с помощью моделей.	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-либо гипотезы, например: дальность полёта шарика, пущенного горизонтально, тем больше, чем больше высота пуска. Построение простейших моделей физических			https://youtu.be/OQNowluvAN8

Раздел	№ п/п	Тема	Основное содержание	Основные виды деятельности учащихся (на уровне учебных действий)	Дата по плану	Дата по факту	Примечание. Возможность использования по этой теме электронных (цифровых) образовательных ресурсов
				явлений (в виде рисунков или схем), например падение предмета; прямолинейное распространение света.			
Раздел 2. Первоначальные сведения о строении вещества	4	Строение вещества.	Атомы и молекулы, их размеры. Опыты, доказывающие дискретное строение вещества Движение частиц вещества. Связь скорости движения частиц с температурой. Броуновское движение. Диффузия.	Наблюдение и интерпретация опытов, свидетельствующих об атомно-молекулярном строении вещества: опыты с растворением различных веществ в воде. Наблюдение и объяснение броуновского движения и явления диффузии. Проведение и объяснение опытов по наблюдению теплового расширения газов.			https://youtu.be/gMNKS5LevLw
	5	Лабораторная работа № 2 «Измерение размеров малых тел».	Измерение размеров малых тел.	Оценка размеров атомов и молекул с использованием фотографий, полученных на атомном силовом микроскопе (АСМ). Определение размеров малых тел.			https://youtu.be/x9WhHyBHTcI https://youtu.be/TqR7vIyw_bM
	6	Взаимодействие молекул.	Взаимодействие частиц вещества: притяжение и	Проведение и объяснение опытов по обнаружению			https://youtu.be/O-twdQy1CRw https://youtu.be/opDFQbHpn1

Раздел	№ п/п	Тема	Основное содержание	Основные виды деятельности учащихся (на уровне учебных действий)	Дата по плану	Дата по факту	Примечание. Возможность использования по этой теме электронных (цифровых) образовательных ресурсов
			отталкивание.	сил молекулярного притяжения и отталкивания.			У
	7	Три состояния вещества. Повторение темы.	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.	Описание (с использованием простых моделей) основных различий в строении газов, жидкостей и твёрдых тел. 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 водных организмов (МС — биология, география).			https://youtu.be/BxvK0iC1JlQ https://youtu.be/tp7xnua5tQc

Раздел	№ п/п	Тема	Основное содержание	Основные виды деятельности учащихся (на уровне учебных действий)	Дата по плану	Дата по факту	Примечание. Возможность использования по этой теме электронных (цифровых) образовательных ресурсов
Раздел 3. Движение и взаимодействие тел	8	Механическое движение.	Механическое движение. Равномерное и неравномерное движение. Скорость. Средняя скорость при неравномерном движении.	Исследование равномерного движения и определение его признаков. Наблюдение неравномерного движения и определение его отличий от равномерного движения.			https://youtu.be/sBjLGZJF5q4
	9	Расчет пути и времени движения.	Расчёт пути и времени движения.	Решение задач на определение пути, скорости и времени равномерного движения. Анализ графиков зависимости пути и скорости от времени.			https://youtu.be/VOu9WHNsc94
	10	Решение задач.	Расчёт скорости, пути и времени движения.	Решение задач на определение пути, скорости и времени равномерного движения. Анализ графиков зависимости пути и скорости от времени.			
	11	Решение задач. Подготовка к контр. работе.	Расчёт скорости, пути и времени движения.	Решение задач на определение пути, скорости и времени равномерного движения. Анализ графиков			

Раздел	№ п/п	Тема	Основное содержание	Основные виды деятельности учащихся (на уровне учебных действий)	Дата по плану	Дата по факту	Примечание. Возможность использования по этой теме электронных (цифровых) образовательных ресурсов
				зависимости пути и скорости от времени.			
	12	Контрольная работа № 1 по теме «Механическое движение».	Контрольная работа	Контрольная работа			
	13	Масса тела.	Масса как мера инертности тела. Эталон массы. Единицы массы.	Проведение и анализ опытов, демонстрирующих изменение скорости движения тела в результате действия на него других тел. 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 объёма.			https://youtu.be/V7PkoOxoSf4
	14	Лабораторная работа № 3 «Измерение массы тела на рычажных весах».	Измерение массы на рычажных весах.	Измерение массы на рычажных весах.			https://youtu.be/maSz2VsZ1-I https://youtu.be/RNBBkKwc95E
	15	Плотность вещества.	Плотность вещества. Связь плотности с	Решение задач на определение плотности.			https://youtu.be/gu_q6thI-Zs

Раздел	№ п/п	Тема	Основное содержание	Основные виды деятельности учащихся (на уровне учебных действий)	Дата по плану	Дата по факту	Примечание. Возможность использования по этой теме электронных (цифровых) образовательных ресурсов
			количеством молекул в единице объёма вещества.				
	16	Лабораторная работа № 4 «Измерение объёма тела».	Измерение объёма тела.	Определение объёма тела при помощи мензурки			https://youtu.be/-aC4DSSXO3w
	17	Лабораторная работа № 5 «Определение плотности вещества твердого тела».	Расчёт плотности тела.	Определение плотности тела в результате измерения его массы и объёма.			https://youtu.be/zbj1QU55DcA https://youtu.be/b9kdryTAvl0
	18	Расчет массы и объема тела по его плотности.	Решение задач на определение массы тела, его объёма и плотности.	Решение задач на определение массы тела, его объёма и плотности.			https://youtu.be/N-3wAj0sODO https://youtu.be/QjjGe7L0-kw
	19	Решение задач.	Решение задач на определение массы тела, его объёма и плотности.	Решение задач на определение массы тела, его объёма и плотности.			
	20	Подготовка к контрольной работе.	Решение задач на определение массы тела, его объёма и плотности.	Решение задач на определение массы тела, его объёма и плотности.			
	21	Контрольная работа № 2 по теме «Масса тела. Плотность вещества».	Контрольная работа	Контрольная работа			
	22	Инерция. Сила. Виды сил.	Явление инерции. Закон инерции. Сила как характеристика взаимодействия тел. Основные виды сил.	Объяснение и прогнозирование явлений, обусловленных инерцией, например: что происходит при торможении или			https://youtu.be/YA8Pc5O_8sc https://youtu.be/LM_4dezEr7I

Раздел	№ п/п	Тема	Основное содержание	Основные виды деятельности учащихся (на уровне учебных действий)	Дата по плану	Дата по факту	Примечание. Возможность использования по этой теме электронных (цифровых) образовательных ресурсов
				резком маневре автомобиля, почему невозможно мгновенно прекратить движение на велосипеде или самокате и т. д. Описание реальных ситуаций взаимодействия тел с помощью моделей, в которых вводится понятие и изображение силы.			
	23	Графическое изображение сил.	Изображение сил на чертежах. Равнодействующая сил.	Описание реальных ситуаций взаимодействия тел с помощью моделей, в которых вводится понятие и изображение силы. Экспериментальное получение правила сложения сил, направленных вдоль одной прямой. Определение величины равнодействующей силы.			https://youtu.be/O1I_cCcdSQQ
	24	Сила тяжести. Вес тел. Измерение сил.	Измерение силы с помощью динамометра. Явление тяготения и сила тяжести. Сила тяжести на других планетах. Вес тела. Невесомость.	Измерение веса тела с помощью динамометра. Обоснование этого способа измерения. Анализ и моделирование явления невесомости.			https://youtu.be/gU7XPvec6qE https://youtu.be/hhwyygj1bYs

Раздел	№ п/п	Тема	Основное содержание	Основные виды деятельности учащихся (на уровне учебных действий)	Дата по плану	Дата по факту	Примечание. Возможность использования по этой теме электронных (цифровых) образовательных ресурсов
			Единицы силы.	Анализ ситуаций, связанных с явлением тяготения. Объяснение орбитального движения планет с использованием явления тяготения и закона инерции (МС — астрономия). Решение задач с использованием формул для расчёта силы тяжести.			
	25	Лабораторная работа № 6 «Градуирование пружины и изменение сил динамометром».	Измерение силы с помощью динамометра.	Измерение силы с помощью динамометра – выполнение и анализ л.р.			https://youtu.be/e3TgunE0_rY
	26	Сила упругости. Закон Гука.	Сила упругости и закон Гука.	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.). Решение задач с			https://youtu.be/pXxXlJqqUg0

Раздел	№ п/п	Тема	Основное содержание	Основные виды деятельности учащихся (на уровне учебных действий)	Дата по плану	Дата по факту	Примечание. Возможность использования по этой теме электронных (цифровых) образовательных ресурсов
				использованием формул для расчёта силы упругости.			
	27	Сила трения. Трение в природе и технике.	Сила трения. Трение скольжения и трение покоя. Трение в природе и технике.	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.) (МС — биология).			https://youtu.be/IJHAAkD7hqY
	28	Центр тяжести. Определение центра тяжести плоской пластины.	Определение центра тяжести плоской пластины.	Практическая работа Сочинение «Если бы не было трения...»			https://youtu.be/IIskh38Ac38 https://youtu.be/bErVDEU7QK8
Раздел 4.	29	Давление.	Давление. Способы уменьшения и	Анализ и объяснение опытов и практических			https://youtu.be/tQpiz9x-o0Y

Раздел	№ п/п	Тема	Основное содержание	Основные виды деятельности учащихся (на уровне учебных действий)	Дата по плану	Дата по факту	Примечание. Возможность использования по этой теме электронных (цифровых) образовательных ресурсов
Давление твёрдых тел, жидкостей и газов			увеличения давления.	ситуаций, в которых проявляется сила давления. Обоснование способов уменьшения и увеличения давления. Решение задач на расчёт давления твёрдого тела.			
	30	Решение задач.	Давление. Способы уменьшения и увеличения давления.	Решение задач на расчёт давления твёрдого тела.			https://youtu.be/qfwFHPX3PVg https://youtu.be/7HsLnrojK-c
	31	Контрольная работа № 3 по теме «Давление».	Контрольная работа	Контрольная работа			
	32	Давление газа. Закон Паскаля.	Давление газа. Зависимость давления газа от объёма и температуры. Передача давления твёрдыми телами, жидкостями и газами. Закон Паскаля. Пневматические машины.	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. Экспериментальное доказательство закона Паскаля.			https://youtu.be/y7vunaezDwM https://youtu.be/in3MjUgJEXw

Раздел	№ п/п	Тема	Основное содержание	Основные виды деятельности учащихся (на уровне учебных действий)	Дата по плану	Дата по факту	Примечание. Возможность использования по этой теме электронных (цифровых) образовательных ресурсов
	33	Давление жидкостей на дно и стенки сосуда.	Зависимость давления жидкости от глубины погружения. Гидростатический парадокс.	Исследование зависимости давления жидкости от глубины погружения и плотности жидкости. Наблюдение и объяснение гидростатического парадокса на основе закона Паскаля. Решение задач на расчёт давления жидкости. Анализ и объяснение практических ситуаций, демонстрирующих проявление давления жидкости и закона Паскаля, например процессов в организме при глубоководном нырянии (МС — биология)			https://youtu.be/Kjc0RUvPKJk https://youtu.be/Lx7DhvnMYB Y
	34	Решение задач.	Решение задач.	Решение задач на расчёт давления жидкости.			
	35	Решение задач.	Решение задач.	Решение задач на расчёт давления жидкости.			
	36	Сообщающиеся сосуды.	Сообщающиеся сосуды. Гидравлические механизмы	Изучение сообщающихся сосудов.			
	37	Вес воздуха. Атмосферное давление.	Атмосфера Земли и атмосферное давление.	Экспериментальное обнаружение			https://youtu.be/ljvaahuBeaw https://vk.com/video-

Раздел	№ п/п	Тема	Основное содержание	Основные виды деятельности учащихся (на уровне учебных действий)	Дата по плану	Дата по факту	Примечание. Возможность использования по этой теме электронных (цифровых) образовательных ресурсов
			Причины существования воздушной оболочки Земли.	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 (МС — география, астрономия).			49221075_165637533?t=52s
	38	Измерение атмосферного давления.	Опыт Торричелли. Измерение атмосферного давления. Зависимость атмосферного давления от высоты над уровнем моря.	Объяснение изменения плотности атмосферы с высотой и зависимости атмосферного давления от высоты. Решение задач на расчёт атмосферного давления.			https://youtu.be/EH6GnJdfIEI
	39	Барометр-анероид.	Приборы для измерения атмосферного давления.	Изучение устройства барометра-анероида			https://youtu.be/EH6GnJdfIEI
	40	Манометры.	Приборы для измерения давления.	Изучение устройства манометра. Решение задач.			https://youtu.be/sT3Ra2CtMRc
	41	Поршневой жидкостный насос. Гидравлический пресс.		Объяснение принципа действия гидравлического пресса.			https://youtu.be/aT9BRcBeQGI
	42	Контрольная работа №	Контрольная работа	Контрольная работа			

Раздел	№ п/п	Тема	Основное содержание	Основные виды деятельности учащихся (на уровне учебных действий)	Дата по плану	Дата по факту	Примечание. Возможность использования по этой теме электронных (цифровых) образовательных ресурсов
		4 по теме «Давление в жидкости и газе».					
	43	Архимедова сила.	Действие жидкости и газа на погружённое в них тело. Выталкивающая (архимедова) сила. Закон Архимеда.	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.			https://youtu.be/NO3HCojqa-g
	44	Решение задач.	Действие жидкости и газа на погружённое в них тело. Выталкивающая (архимедова) сила. Закон Архимеда.	Исследование зависимости веса тела в воде от объёма погружённой в жидкость части тела. Решение задач на применение закона Архимеда и условия плавания тел.			
	45	Лабораторная работа	Лабораторная работа	Лабораторная работа			https://youtu.be/uaUXWleO--4

Раздел	№ п/п	Тема	Основное содержание	Основные виды деятельности учащихся (на уровне учебных действий)	Дата по плану	Дата по факту	Примечание. Возможность использования по этой теме электронных (цифровых) образовательных ресурсов
		№7 «Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело».					https://youtu.be/d0XEzepNFjc
	46	Решение задач.	Расчёт архимедовой силы.	Решение задач на применение закона Архимеда и условия плавания тел.			
	47	Плавание тел.	Плавание тел. Воздухоплавание.	Конструирование ареометра			https://youtu.be/RqTi7q3OrZE
	48	Решение задач.	Расчёт архимедовой силы.	Решение задач на применение закона Архимеда и условия плавания тел.			
	49	Плавание судов. Воздухоплавание.	Плавание судов. Воздухоплавание.	Проведение и обсуждение опытов и фильма, демонстрирующих плавание судов.			https://youtu.be/SIWJCwnLvw o
	50	Повторение темы «Давление твердых тел, жидкостей и газов».	Решение задач, подготовка к к.р.	Решение задач на применение закона Архимеда и условия плавания тел.			
	51	Контрольная работа № 5 по теме «Архимедова сила».		Контрольная работа			
Раздел 5. Работа	52	Механическая работа.	Механическая работа.	Экспериментальное определение механической работы силы тяжести при			https://youtu.be/cwBmf9OKlwo

Раздел	№ п/п	Тема	Основное содержание	Основные виды деятельности учащихся (на уровне учебных действий)	Дата по плану	Дата по факту	Примечание. Возможность использования по этой теме электронных (цифровых) образовательных ресурсов
и мощнос ть. Энерги я				падении тела и силы трения при равномерном перемещении тела по горизонтальной поверхности.			
	53	Мощность.	Мощность.	Расчёт мощности, развиваемой при подъёме по лестнице. Решение задач на расчёт механической работы и мощности			https://youtu.be/n9P1CGfHwPo
	54	Решение задач.	Механическая работа. Мощность.	Решение задач на расчёт механической работы и мощности.			
	55	Простые механизмы. Рычаг. Момент силы.	Простые механизмы: рычаг, блок, наклонная плоскость. Правило равновесия рычага.	Определение выигрыша в силе простых механизмов на примере рычага. Исследование условия равновесия рычага. Обнаружение свойств простых механизмов в различных инструментах и приспособлениях, используемых в быту и технике, а также в живых организмах (МС — биология).			https://youtu.be/kG4ImEJoeO8 https://youtu.be/hrX9kNDOFD4
	56	Виды равновесия. Решение	Виды равновесия.	Обнаружение свойств			https://youtu.be/ud42CUWvMZ

Раздел	№ п/п	Тема	Основное содержание	Основные виды деятельности учащихся (на уровне учебных действий)	Дата по плану	Дата по факту	Примечание. Возможность использования по этой теме электронных (цифровых) образовательных ресурсов
		задач.	Простые механизмы в быту и технике. Рычаги в теле человека.	простых механизмов в различных инструментах и приспособлениях, используемых в быту и технике, а также в живых организмах (МС — биология). ешение задач на фирмулу Архимеда.			o
	57	Лабораторная работа № 9 «Выяснение условия равновесия рычага».	Лабораторная работа	Лабораторная работа			https://youtu.be/wm4VoH-99zg
	58	Блок. «Золотое правило» механики.	Применение правила равновесия рычага к блоку. «Золотое правило» механики.	Определение выигрыша в силе простых механизмов на примере рычага, подвижного и неподвижного блоков. Экспериментальное доказательство равенства работ при применении простых механизмов. Решение задач на применение правила равновесия рычага.			https://youtu.be/JXZWzy7ylCE
	59	Коэффициент полезного действия механизма.	КПД простых механизмов.	Определение КПД наклонной плоскости. Решение задач на применение правила равновесия рычага и на			https://youtu.be/Ue66iQ8SF7Y

Раздел	№ п/п	Тема	Основное содержание	Основные виды деятельности учащихся (на уровне учебных действий)	Дата по плану	Дата по факту	Примечание. Возможность использования по этой теме электронных (цифровых) образовательных ресурсов
				расчёт КПД.			
	60	Лабораторная работа № 10 «Определение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости».	Лабораторная работа	Определение КПД наклонной плоскости.			https://yandex.ru/video/preview/?text=Лабораторная%20работа%20№%2010%20«Определение%20КПД%20при%20подъеме%20тела%20по%20наклонной%20плоскости».&path=wizard&parent-reqid=1642251620390654-5678689466732469360-vla1-5252-vla-17-balancer-8080-BAL-7527&wiz_type=vital&filmId=17227054081607922935
	61	Решение задач.	Решение задач на применение правила равновесия рычага.	Решение задач на применение правила равновесия рычага.			
	62	Контрольная работа № 6 по теме «Работа и мощность».	Контрольная работа	Контрольная работа			
	63	Энергия. Закон сохранения полной механической энергии.	Кинетическая и потенциальная энергия. Превращение одного вида механической энергии в другой. Закон сохранения и изменения энергии в	Экспериментальное определение изменения кинетической и потенциальной энергии тела при его скатывании по наклонной плоскости. Формулирование на основе			https://youtu.be/-FzGcXIcWz8 https://youtu.be/fbhoe4ftQVg

Раздел	№ п/п	Тема	Основное содержание	Основные виды деятельности учащихся (на уровне учебных действий)	Дата по плану	Дата по факту	Примечание. Возможность использования по этой теме электронных (цифровых) образовательных ресурсов
			механике.	исследования закона сохранения механической энергии. Обсуждение границ применимости закона сохранения энергии. Решение задач с использованием закона сохранения энергии.			
	64	Повторение темы «Работа и мощность. Энергия».	Закон сохранения и изменения энергии в механике.	Решение задач с использованием закона сохранения энергии.			
Повторение, обобщение и итоговый контроль	65	Подготовка к контрольной работе.	Подготовка к контрольной работе.	Подготовка к контрольной работе.			
	66	Итоговая контрольная работа (за год)	Контрольная работа	Контрольная работа			
Резерв	67-68	Резерв.	Повторение	Повторение			

8 класс

Раздел	№ п/п	Тема	Основное содержание	Основные виды деятельности учащихся (на уровне учебных действий)	Дата по плану	Дата по факту	Примечание. Возможность использования по этой теме электронных (цифровых) образовательных ресурсов
Раздел 6. Тепловые явления	1	Основные положения молекулярно-кинетической теории строения вещества.	Основные положения молекулярно-кинетической теории строения вещества. Масса и размеры атомов и молекул. Опыты, подтверждающие основные положения молекулярно-кинетической теории.				https://youtu.be/Hvp18WLNWR0 https://youtu.be/wq3RvtEHFig
	2	Модели твёрдого, жидкого и газообразного состояний вещества.	Объяснение свойств газов, жидкостей и твёрдых тел на основе положений молекулярно-кинетической теории. Тепловое расширение и сжатие.	Объяснение основных различий в строении газов, жидкостей и твёрдых тел с использованием положений молекулярно-кинетической теории строения вещества. Наблюдение, проведение и объяснение опытов по наблюдению теплового расширения газов, жидкостей и твёрдых тел. Объяснение сохранения объёма твёрдых тел, текучести			https://youtu.be/E1gMLCJ1swQ

Раздел	№ п/п	Тема	Основное содержание	Основные виды деятельности учащихся (на уровне учебных действий)	Дата по плану	Дата по факту	Примечание. Возможность использования по этой теме электронных (цифровых) образовательных ресурсов
				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.			
	3	Твердое состояние вещества. Свойства твёрдых тел.	Кристаллические и аморфные твёрдые тела.	Проведение опытов по выращиванию кристаллов поваренной соли или сахара.			https://youtu.be/oxwL2etEB-M
	4	Жидкое состояние вещества. Свойства поверхности жидкости.	Смачивание и капиллярные явления.	Проведение и объяснение опытов, демонстрирующих капиллярные явления и явление смачивания.			https://youtu.be/7NC2cHX0E1M https://youtu.be/Z00AdjveTcI https://youtu.be/4UpYIjiOCPc https://youtu.be/RfJP0w6DpVg

Раздел	№ п/п	Тема	Основное содержание	Основные виды деятельности учащихся (на уровне учебных действий)	Дата по плану	Дата по факту	Примечание. Возможность использования по этой теме электронных (цифровых) образовательных ресурсов
				Объяснение роли капиллярных явлений для поступления воды в организм растений (МС — биология).			https://youtu.be/oRMdFXe1bW4
	5	Резерв.					
	6	Тепловое движение молекул. Температура и её измерение.	Температура. Связь температуры со скоростью теплового движения частиц.	Обоснование правил измерения температуры. Сравнение различных способов измерения и шкал температуры.			https://youtu.be/ON8YRdSx-4U https://youtu.be/Lxkrcd88WFk https://youtu.be/zKWoduQxzOA
	7	Внутренняя энергия. Способы изменения внутренней энергии. Конвекция.	Внутренняя энергия. Способы изменения внутренней энергии: теплопередача и совершение работы. Конвекция.	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: конвекцию.			https://youtu.be/Ar5sTVXaMUM https://youtu.be/iDndasQRstA https://youtu.be/AxW0hPZohXo

Раздел	№ п/п	Тема	Основное содержание	Основные виды деятельности учащихся (на уровне учебных действий)	Дата по плану	Дата по факту	Примечание. Возможность использования по этой теме электронных (цифровых) образовательных ресурсов
		Теплопроводность. Излучение.	Виды теплопередачи: теплопроводность, излучение.	Наблюдение и объяснение опытов, обсуждение практических ситуаций, демонстрирующих различные виды теплопередачи: теплопроводность, излучение. Анализ ситуаций практического использования тепловых свойств веществ и материалов, например в целях энергосбережения: теплоизоляция, энергосберегающие крыши, термоаккумуляторы и т. д			https://youtu.be/Eev8Yr7I_jw https://youtu.be/iv9VKIo7GIQ https://vk.com/video-29536499_162196644?t=1s
	8	Количество теплоты. Удельная теплоёмкость вещества.	Количество теплоты. Удельная теплоёмкость вещества.	Решение задач, связанных с вычислением количества теплоты и теплоёмкости при теплообмене.			https://youtu.be/5IOIHf1MAUk
	9	Расчёт количества	Теплообмен и тепловое	Решение задач,			

Раздел	№ п/п	Тема	Основное содержание	Основные виды деятельности учащихся (на уровне учебных действий)	Дата по плану	Дата по факту	Примечание. Возможность использования по этой теме электронных (цифровых) образовательных ресурсов
		теплоты, необходимого для нагревания тела или выделяемого им при охлаждении.	равновесие. Уравнение теплового баланса.	связанных с вычислением количества теплоты и теплоёмкости при теплообмене.			
	10	Лабораторная работа № 1 «Сравнение количеств теплоты при смешивании воды разной температуры»	Теплообмен и тепловое равновесие. Уравнение теплового баланса.	Исследование явления теплообмена при смешивании холодной и горячей воды. Наблюдение установления теплового равновесия между горячей и холодной водой			https://youtu.be/vh8LrDjp3ME
	11	Решение задач: подготовка к л.р. №2	Теплообмен и тепловое равновесие. Уравнение теплового баланса.	Определение (измерение) количества теплоты, полученного водой при теплообмене с нагретым металлическим цилиндром.			
	12	Лабораторная работа № 2 «Измерение удельной теплоёмкости твердого тела».	Лабораторная работа	Определение (измерение) удельной теплоёмкости вещества.			https://youtu.be/YVL5xPEiVhQ

Раздел	№ п/п	Тема	Основное содержание	Основные виды деятельности учащихся (на уровне учебных действий)	Дата по плану	Дата по факту	Примечание. Возможность использования по этой теме электронных (цифровых) образовательных ресурсов
	13	Энергия топлива. Удельная теплота сгорания.	Энергия топлива. Удельная теплота сгорания.	Вычисление количества теплоты, выделяющегося при сгорании различных видов топлива.			https://youtu.be/SxE2Fp1a8Do
	14	Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах. Решение задач.	Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах.	Решение задач, связанных с вычислением количества теплоты в процессах теплопередачи.			
	15	Контрольная работа № 1 по теме «Тепловые явления».	Контрольная работа	Контрольная работа			
	16	Агрегатные состояния вещества. Плавление и отвердевание кристаллических тел.	Плавление и отвердевание кристаллических веществ.	Наблюдение процесса плавления кристаллического вещества, например, льда. Сравнение процессов плавления кристаллических тел и размягчения при нагревании аморфных тел. Объяснение явлений плавления и кристаллизации на основе атомно-			https://youtu.be/5kZxnhBnUSQ https://youtu.be/nw7-3W2vpX8 https://vk.com/video220653369_171544927?t=9m21s https://youtu.be/r0EXZWNQKGo

Раздел	№ п/п	Тема	Основное содержание	Основные виды деятельности учащихся (на уровне учебных действий)	Дата по плану	Дата по факту	Примечание. Возможность использования по этой теме электронных (цифровых) образовательных ресурсов
				молекулярного учения. Анализ ситуаций практического применения явлений плавления и кристаллизации, например, получение сверхчистых материалов, солевая грелка и др.			
	17	Удельная теплота плавления.	Удельная теплота плавления.	Определение (измерение) удельной теплоты плавления льда.			https://youtu.be/ireA268bbcq
	18	Испарение и конденсация.	Парообразование и конденсация. Испарение. Влажность воздуха.	Наблюдение явлений испарения и конденсации. Исследование процесса испарения различных жидкостей. Объяснение явлений испарения и конденсации на основе атомно-молекулярного учения.			https://youtu.be/2C7QuiToqWs https://vk.com/video7182086_456241288?t=10m13s https://youtu.be/0YY6VOp0zpU
	19	Влажность воздуха. Лабораторная работа	Влажность воздуха.	Определение (измерение) относительной			https://youtu.be/m09O4g71mn8

Раздел	№ п/п	Тема	Основное содержание	Основные виды деятельности учащихся (на уровне учебных действий)	Дата по плану	Дата по факту	Примечание. Возможность использования по этой теме электронных (цифровых) образовательных ресурсов
		№3 «Измерение влажности воздуха».		влажности воздуха.			
	20	Кипение.	Кипение. Зависимость температуры кипения от атмосферного давления.	Наблюдение и объяснение процесса кипения, в том числе зависимости температуры кипения от давления.			https://youtu.be/pIcciaS37lg https://youtu.be/x_92BTLjdBc
	21	Удельная теплота парообразования. Решение задач.	Удельная теплота парообразования.	Решение задач, связанных с вычислением количества теплоты в процессах теплопередачи при плавлении и кристаллизации, испарении и конденсации.			https://youtu.be/mkmdNkebRKk
	22	Решение задач.	Расчёт количества теплоты при тепловых процессах.	Решение задач, связанных с вычислением количества теплоты в процессах теплопередачи при плавлении и кристаллизации, испарении и конденсации.			

Раздел	№ п/п	Тема	Основное содержание	Основные виды деятельности учащихся (на уровне учебных действий)	Дата по плану	Дата по факту	Примечание. Возможность использования по этой теме электронных (цифровых) образовательных ресурсов
	23	Контрольная работа № 2 по теме «Изменение агрегатных состояний вещества».	Контрольная работа	Контрольная работа			
	24	Работа газа и пара при расширении. Двигатель внутреннего сгорания.	Принципы работы тепловых двигателей.	Анализ работы и объяснение принципа действия теплового двигателя.			https://youtu.be/i0g8qpb_wIU https://youtu.be/JGdEo-S9qRs https://vk.com/video-201647817_456247042?t=2m52s https://vk.com/video-122327958_456239089?t=9m27s https://youtu.be/ctny-G_7DuQ
	25	Паровая турбина. КПД тепловых машин.	КПД теплового двигателя. Тепловые двигатели и защита окружающей среды.	Обсуждение экологических последствий использования двигателей внутреннего сгорания, тепловых и гидроэлектростанций (МС — экология, химия)			https://youtu.be/v0tSn3xfsi0 https://youtu.be/ctny-G_7DuQ https://youtu.be/yF8PTOvMjNI
Раздел 7. Электрические и магнитные явления	26	Электризация тел. Два рода зарядов.	Электризация тел. Два рода электрических зарядов. Взаимодействие заряженных тел. Закон Кулона. Закон сохранения	Наблюдение и проведение опытов по электризации тел при соприкосновении и индукцией.			https://youtu.be/ULWRuqcRjRA https://youtu.be/cMmEq-89s4o

Раздел	№ п/п	Тема	Основное содержание	Основные виды деятельности учащихся (на уровне учебных действий)	Дата по плану	Дата по факту	Примечание. Возможность использования по этой теме электронных (цифровых) образовательных ресурсов
			электрического заряда.	Наблюдение и объяснение взаимодействия одноимённо и разноимённо заряженных тел. Распознавание и объяснение явлений электризации в повседневной жизни. Наблюдение и объяснение опытов, иллюстрирующих закон сохранения электрического заряда.			
	27	Электрическое поле. Конденсатор и его энергия.	Электрическое поле. Принцип суперпозиции электрических полей. Носители электрических зарядов. Проводники и диэлектрики.	Объяснение принципа действия электроскопа. Наблюдение опытов по моделированию силовых линий электрического поля. Исследование действия электрического поля на проводники и диэлектрики.			https://youtu.be/4vHI0VlmkjE https://youtu.be/rJo9EgvBEdo https://youtu.be/vFqZgnpsxRs
	28	Делимость электрического заряда. Строение	Элементарный электрический заряд. Строение атома.	Объяснение явлений электризации при соприкосновении тел и			https://youtu.be/UCi-28Avxg https://youtu.be/17KnPL76pEk https://youtu.be/06IwYI0bW18

Раздел	№ п/п	Тема	Основное содержание	Основные виды деятельности учащихся (на уровне учебных действий)	Дата по плану	Дата по факту	Примечание. Возможность использования по этой теме электронных (цифровых) образовательных ресурсов
		атомов.		индукцией с использованием знаний о носителях электрических зарядов в веществе.			
	29	Электрический ток. Источники электрического тока.	Электрический ток. Условия существования электрического тока. Источники постоянного тока.	Изучение источников постоянного тока. Сборка эл. цепей.			https://youtu.be/i0g8qpb_wIU
	30	Электрический ток в металлах, полупроводниках, газах и электролитах. Действия электрического тока. Направление тока.	Действия электрического тока (тепловое, химическое, магнитное). Электрический ток в жидкостях и газах.	Наблюдение различных видов действия электрического тока и обнаружение этих видов действия в повседневной жизни. Наблюдение возникновения электрического тока в жидкости.			https://youtu.be/zOqyUWD0Ha8 https://youtu.be/GhYbqq8-X0U
	31	Электрическая цепь.	Электрическая цепь.	Сборка и испытание электрической цепи постоянного тока.			https://youtu.be/n4gFKv_bbpI https://youtu.be/RPWASeIE0Yk
	32	Сила тока. Измерение силы тока.	Сила тока. Измерение силы тока.	Измерение силы тока амперметром.			https://youtu.be/SgyOb_E9WQ4

Раздел	№ п/п	Тема	Основное содержание	Основные виды деятельности учащихся (на уровне учебных действий)	Дата по плану	Дата по факту	Примечание. Возможность использования по этой теме электронных (цифровых) образовательных ресурсов
	33	Лабораторная работа № 4 «Сборка электрической цепи и измерение силы тока в её различных участках»	Сила тока. Измерение силы тока.	Измерение силы тока амперметром.			https://youtu.be/b0mmJaC3S2c https://youtu.be/3NFwHJlhWzA https://yandex.ru/video/preview/?filmId=356568754000562880&text=Лабораторная+работа+№+7+«Определение+сопротивления+проводника+при+помощи+ам-перметра+и+вольтметра».&url=http%3A%2F%2Ffrontend.vh.yandex.ru%2Fplayer%2FvVbLLru7Tsyg
	34	Электрическое напряжение.	Электрическое напряжение.	Измерение электрического напряжения вольтметром.			https://youtu.be/70-Ab_UCICk
	35	Лабораторная работа № 5 «Измерение напряжения на различных участках электрической цепи».	Электрическое напряжение. и его измерение.	Измерение электрического напряжения вольтметром. Проверка правила сложения напряжений при последовательном соединении двух резисторов.			https://zen.yandex.ru/video/watch/60c2217c9e917c0f9f5c9112
	36	Электрическое сопротивление проводников. Закон	Сопротивление проводника. Закон Ома для участка цепи.	Исследование зависимости силы тока, протекающего			https://youtu.be/D13uc-OwYj4

Раздел	№ п/п	Тема	Основное содержание	Основные виды деятельности учащихся (на уровне учебных действий)	Дата по плану	Дата по факту	Примечание. Возможность использования по этой теме электронных (цифровых) образовательных ресурсов
		Ома для участка цепи.		через резистор, от сопротивления резистора и напряжения на резисторе. Решение задач с использованием закона Ома.			
	37	Расчёт сопротивления проводника.	Удельное сопротивление вещества.	Проведение и объяснение опытов, демонстрирующих зависимость электрического сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала.. Решение задач с использованием закона Ома и формул расчёта электрического сопротивления при последовательном и параллельном соединении проводников.			https://youtu.be/g8ZvZSwnAmM
	38	Реостаты.	Лабораторная работа	Лабораторная работа			https://youtu.be/RjinP5cVDT4

Раздел	№ п/п	Тема	Основное содержание	Основные виды деятельности учащихся (на уровне учебных действий)	Дата по плану	Дата по факту	Примечание. Возможность использования по этой теме электронных (цифровых) образовательных ресурсов
		Лабораторная работа № 6 «Регулирование силы тока реостатом».					https://youtu.be/xaAwFkqzXLQ
	39	Лабораторная работа № 7 «Определение сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра».	Лабораторная работа	Исследование зависимости силы тока через лампочку от напряжения на ней. Определение сопротивления лампы.			https://youtu.be/fiqzck6yvcQ
	40	Последовательное соединение проводников.	Последовательное соединение проводников.	Проверка правила для силы тока при параллельном соединении резисторов. Анализ ситуаций последовательного соединения проводников в домашних электрических сетях.			https://youtu.be/yLk39C_EKhM https://youtu.be/hGDuDM1TL-k
	41	Параллельное соединение проводников.	Параллельное соединение проводников.	Анализ ситуаций параллельного соединения проводников в домашних электрических сетях.			https://youtu.be/g3ZGCI1Fpbs https://youtu.be/10WmqFuNPCw

Раздел	№ п/п	Тема	Основное содержание	Основные виды деятельности учащихся (на уровне учебных действий)	Дата по плану	Дата по факту	Примечание. Возможность использования по этой теме электронных (цифровых) образовательных ресурсов
	42	Контрольная работа № 3 по теме «Электрический ток. Соединение проводников».	Контрольная работа	Контрольная работа			
	43	Работа и мощность электрического тока. Лабораторная работа № 8. «Измерение мощности и работы тока в электрической лампе».	Работа и мощность электрического тока.	Определение работы электрического тока, протекающего через резистор. Определение мощности электрического тока, выделяемой на резисторе.			https://youtu.be/-TX75YpEHSE https://youtu.be/dXTADM3meoU
	44	Измерение работы тока в быту.	Измерение работы тока в быту.	Измерение работы тока в быту при помощи электрического счётчика Расчёт стоимости электроэнергии в быту.			
	45	Закон Джоуля-Ленца. Лампа накаливания. Электрические нагревательные приборы.	Закон Джоуля-Ленца.	Решение задач с использованием закона Джоуля—Ленца. Объяснение устройства и принципа действия домашних электронагревательных приборов.			https://youtu.be/MH3mulbFEbE https://youtu.be/6qk2WTiGQcY

Раздел	№ п/п	Тема	Основное содержание	Основные виды деятельности учащихся (на уровне учебных действий)	Дата по плану	Дата по факту	Примечание. Возможность использования по этой теме электронных (цифровых) образовательных ресурсов
	46	Решение задач.	Решение задач.	Решение задач с целью подготовки к л.р.			
	47	Лабораторная работа № 9 «Измерение КПД электрического нагревателя».	Лабораторная работа	Определение КПД нагревателя.			https://youtu.be/B9_hdnFn-wI https://youtu.be/6PlvTC3-ObE https://youtu.be/qB_yasJUAhA
	48	Короткое замыкание. Повторение темы «Электрические явления».	Электропроводка и потребители электрической энергии в быту. Короткое замыкание.	Объяснение причин короткого замыкания и принципа действия предохранителей.			https://youtu.be/eWIWZ5F8ZRw
	49	Контрольная работа № 4 по теме «Работа и мощность тока».	Контрольная работа	Контрольная работа			
	50	Магнитное поле. Магнитное поле прямого тока. Магнитные линии.	Магнитное поле. Опыт Эрстеда Магнитное поле электрического тока. Взаимодействие постоянных магнитов. Действие магнитного поля на проводник с током.	Исследование действия электрического тока на магнитную стрелку. Изучение действия магнитного поля на проводник с током.			https://youtu.be/tIMv1gGXyFw https://youtu.be/wjCFnDn_rew
	51	Магнитное поле катушки с током. Электромагниты.	Применение электромагнитов в технике.	Проведение опытов, демонстрирующих зависимость силы взаимодействия			https://youtu.be/kRND0uKY9g8 https://youtu.be/E55gbkrNFwo https://youtu.be/5yHu_E4mprw

Раздел	№ п/п	Тема	Основное содержание	Основные виды деятельности учащихся (на уровне учебных действий)	Дата по плану	Дата по факту	Примечание. Возможность использования по этой теме электронных (цифровых) образовательных ресурсов
				катушки с током и магнита от силы и направления тока в катушке. Анализ ситуаций практического применения электромагнитов (в бытовых технических устройствах, промышленности, медицине).			
	52	Лабораторная работа № 10 «Сборка электромагнита и испытание его действия».	Лабораторная работа	Проведение опытов, демонстрирующих зависимость силы взаимодействия катушки с током и магнита от силы и направления тока в катушке.			https://youtu.be/ifdva2y-xo0
	53	Постоянные магниты. Магнитное поле Земли.	Постоянные магниты. Магнитное поле Земли и его значение для жизни на Земле. Взаимодействие постоянных магнитов.	Исследование магнитного взаимодействия постоянных магнитов. Изучение магнитного поля постоянных магнитов при их объединении и			https://youtu.be/t1-YdA5Zwrg https://youtu.be/-6pGXoEQ9bE https://youtu.be/isWax-7VqJ8

Раздел	№ п/п	Тема	Основное содержание	Основные виды деятельности учащихся (на уровне учебных действий)	Дата по плану	Дата по факту	Примечание. Возможность использования по этой теме электронных (цифровых) образовательных ресурсов
				разделении. Проведение опытов по визуализации поля постоянных магнитов. Изучение явления намагничивания вещества.			
	54	Лабораторная работа № 11 «Изучение электрического двигателя постоянного тока (на модели)».	Электродвигатель постоянного тока. Использование электродвигателей в технических устройствах и на транспорте.	Изучение действия электродвигателя. Распознавание и анализ различных применений электродвигателей (транспорт, бытовые устройства и др.)			https://youtu.be/gIqGZ8FaoUQ https://youtu.be/mpi7SM-fdHY
	55	Решение задач.	Решение задач.	Решение задач.			
	56	Контрольная работа № 5 по теме «Электромагнитные явления».	Контрольная работа	Контрольная работа			
	57	Магнитный поток. Явление электромагнитной индукции.	Опыты Фарадея. Явление электромагнитной индукции.	Опыты по исследованию явления электромагнитной индукции: исследование изменений значения и направления индукционного тока			https://youtu.be/su8Q6JGjhbA https://youtu.be/uWprgym8Suo

Раздел	№ п/п	Тема	Основное содержание	Основные виды деятельности учащихся (на уровне учебных действий)	Дата по плану	Дата по факту	Примечание. Возможность использования по этой теме электронных (цифровых) образовательных ресурсов
	58	Правило Ленца.	Правило Ленца.	Применение правила Ленца			https://youtu.be/M2e0JbIym-I https://youtu.be/ZK7gj8ss_-E
	59	Лабораторная работа № 4 «Изучение явления электромагнитной индукции»	Лабораторная работа	Лабораторная работа			https://youtu.be/NKUaWJcBtnU https://youtu.be/hSZt6hYTEen8 https://youtu.be/v6hCBkkt3jI
	60	Генератор переменного тока.	Электродгенератор. Способы получения электрической энергии. Электростанции на возобновляемых источниках энергии	Изучение генератора переменного тока на модели.			https://youtu.be/yG8U8RBMotE https://youtu.be/66MJ2G-Uwgc
	61	Решение задач.	Решение задач.	Решение задач.			
Повторение, обобщение и итоговый контроль	62	Решение задач. Подготовка к контрольной работе.					

Раздел	№ п/п	Тема	Основное содержание	Основные виды деятельности учащихся (на уровне учебных действий)	Дата по плану	Дата по факту	Примечание. Возможность использования по этой теме электронных (цифровых) образовательных ресурсов
	63	Итоговая контрольная работа (за год).					
Резерв	64-68	Резерв.					

9 класс (а, б)

Раздел	№ п/п	Тема	Основное содержание	Основные виды деятельности учащихся (на уровне учебных действий)	Дата по плану	Дата по факту	Примечание. Возможность использования по этой теме электронных (цифровых) образовательных ресурсов
Раздел 8. Механические явления	1	Механическое движение.	Механическое движение. Материальная точка. Система отсчёта. Относительность	Анализ и обсуждение различных примеров механического			https://youtu.be/RVI-Q_0vFok

Раздел	№ п/п	Тема	Основное содержание	Основные виды деятельности учащихся (на уровне учебных действий)	Дата по плану	Дата по факту	Примечание. Возможность использования по этой теме (цифровых) образовательных ресурсов
			механического движения.	<p>движения.</p> <p>Обсуждение границ применимости модели «материальная точка».</p> <p>Анализ жизненных ситуаций, в которых проявляется относительность механического движения.</p> <p>Наблюдение механического движения тела относительно разных тел отсчёта.</p> <p>Сравнение путей и траекторий движения одного и того же тела относительно разных тел отсчёта.</p> <p>Решение задач на определение кинематических характеристик механического</p>			

Раздел	№ п/п	Тема	Основное содержание	Основные виды деятельности учащихся (на уровне учебных действий)	Дата по плану	Дата по факту	Примечание. Возможность использования по этой теме (цифровых) образовательных ресурсов
				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.).			
	2	Действия над векторами.		Действия с векторами сил: выполнение заданий по сложению и вычитанию векторов.			https://youtu.be/tj3w39Ydlb8
	3	Решение задач.		Действия с векторами сил: выполнение заданий по сложению и вычитанию векторов.			

Раздел	№ п/п	Тема	Основное содержание	Основные виды деятельности учащихся (на уровне учебных действий)	Дата по плану	Дата по факту	Примечание. Возможность использования по этой теме (цифровых) образовательных ресурсов
	4	Перемещение. Определение координат движущегося тела.	Равномерное прямолинейное движение.	Описание механического движения различными способами (уравнение, таблица, график).			https://youtu.be/yqiJRiBF918 https://youtu.be/tzfPdyPrxWQ
	5	Прямолинейное равномерное движение. Решение задач	Равномерное прямолинейное движение.	Определение скорости равномерного движения (шарика в жидкости, модели электрического автомобиля и т. и.). Обсуждение возможных принципов действия приборов, измеряющих скорость (спидометров).			https://youtu.be/vgjEc-x26KY https://youtu.be/b8r5SKeRWy0
	6	Решение задач. Графики движения.		Определение пути, пройденного за данный промежуток времени, и скорости тела по графику зависимости пути равномерного			https://youtu.be/pT8pke76QxY

Раздел	№ п/п	Тема	Основное содержание	Основные виды деятельности учащихся (на уровне учебных действий)	Дата по плану	Дата по факту	Примечание. Возможность использования по этой теме (цифровых) образовательных ресурсов
				движения от времени.			
	7	Прямолинейное неравномерное движение.	Неравномерное прямолинейное движение. Средняя и мгновенная скорость тела при неравномерном движении.	Анализ и обсуждение способов приближённого определения мгновенной скорости. Нахождение средней скорости.			
	8	Прямолинейное равноускоренное движение.	Ускорение. Равноускоренное прямолинейное движение.	Определение пути и скорости при равноускоренном прямолинейном движении тела.			https://youtu.be/FjdMG9MPN5w https://youtu.be/jqNWukQICtc
	9	Решение задач.					
	10	Графики скорости.		Определение пройденного пути и ускорения движения тела по графику зависимости скорости равноускоренного прямолинейного движения тела от времени.			https://youtu.be/udgmGcBuYds
	11	Перемещение при					https://youtu.be/5ke2l7jZhX8

Раздел	№ п/п	Тема	Основное содержание	Основные виды деятельности учащихся (на уровне учебных действий)	Дата по плану	Дата по факту	Примечание. Возможность использования по этой теме (цифровых) образовательных ресурсов
		прямолинейном равноускоренном движении.					
	12	Решение задач.					
	13	Лабораторная работа № 1 «Исследование равноускоренного движения без начальной скорости».		Определение ускорения и мгновенной скорости шарика при равноускоренном движении по наклонному желобу.			https://vk.com/video-162848679_45623902 Современный вариант: https://youtu.be/OU8LBGtmzso https://yandex.ru/video/preview/?filmId=10604876592651288349&text=Исследование+равноускоренного+движения+без+начальной+скорости+frontend.vh.yandex.ru%2Fplayer%2FvOXLRSJDAhnk
	14	Вторая формула перемещения.					https://youtu.be/azUKQzYe66M
	15	Решение задач.					
	16	Относительность движения.		Анализ жизненных ситуаций, в которых проявляется относительность механического движения. Наблюдение механического движения тела			https://youtu.be/joPT5uBH5LQ https://youtu.be/6KXIPQyTTyM

Раздел	№ п/п	Тема	Основное содержание	Основные виды деятельности учащихся (на уровне учебных действий)	Дата по плану	Дата по факту	Примечание. Возможность использования по этой теме (цифровых) образовательных ресурсов
				относительно разных тел отсчёта. Сравнение путей и траекторий движения одного и того же тела относительно разных тел отсчёта. Анализ текста Галилея об относительности движения; выполнение заданий по тексту (смысловое чтение).			
	17	Решение задач, подготовка к к.р.					
	18	Контрольная работа № 1 по теме «Основы кинематики».					
	19	И. Ньютон – основоположник классической механики. Первый закон Ньютона.	Первый закон Ньютона.	Наблюдение и обсуждение опытов с движением тела при уменьшении влияния других тел, препятствующих движению.			https://youtu.be/DwRdzhDnWPK

Раздел	№ п/п	Тема	Основное содержание	Основные виды деятельности учащихся (на уровне учебных действий)	Дата по плану	Дата по факту	Примечание. Возможность использования по этой теме (цифровых) образовательных ресурсов
				Анализ текста Галилея с описанием мысленного эксперимента, обосновывающего закон инерции; выполнение заданий по тексту (смысловое чтение). Обсуждение возможности выполнения закона инерции в различных системах отсчёта.			
	20	Второй закон Ньютона.	Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Принцип суперпозиции сил.	Наблюдение и обсуждение механических явлений, происходящих в системе отсчёта «Тележка» при её равномерном и ускоренном движении относительно кабинета физики.			https://youtu.be/SgKalYwtuYM то же: https://youtu.be/MK_kNdaYpPc

Раздел	№ п/п	Тема	Основное содержание	Основные виды деятельности учащихся (на уровне учебных действий)	Дата по плану	Дата по факту	Примечание. Возможность использования по этой теме (цифровых) образовательных ресурсов
				Наблюдение и/или проведение опытов, демонстрирующих зависимость ускорения тела от приложенной к нему силы и массы тела.			
	21	Решение задач.		Анализ и объяснение явлений с использованием второго закона Ньютона. Решение задач с использованием второго закона Ньютона и правила сложения сил.			https://youtu.be/TNFL41qPW0
	22	Третий закон Ньютона.					https://youtu.be/DDClAvPYp2o
	23	Движение тел под действием силы тяжести по вертикали. Ускорение свободного падения на Земле и других небесных	Сила тяжести. Свободное падение. Опыты Галилея. Ускорение свободного падения. Движение планет вокруг Солнца.	Анализ движения тел только под действием силы тяжести — свободного падения. Объяснение независимости ускорения			https://youtu.be/8Xge4PDctT4

Раздел	№ п/п	Тема	Основное содержание	Основные виды деятельности учащихся (на уровне учебных действий)	Дата по плану	Дата по факту	Примечание. Возможность использования по этой теме (цифровых) образовательных ресурсов
		телах.		свободного падения от массы тела. Оценка величины силы тяготения, действующей между двумя телами (для разных масс).			
	24	Движение тел под действием силы тяжести под углом к горизонту.	Сила тяжести.Свободное падение.				https://youtu.be/8Xge4PDctT4 https://youtu.be/SDiYpNacbis
	25	Решение задач					
	26	Лабораторная работа № 2 «Исследование движения тела под действием силы тяжести».					https://youtu.be/F6A8KEXzEFs
	27	Закон всемирного тяготения.	Сила тяжести и закон всемирного тяготения.	Решение задач с использованием закона всемирного тяготения и формулы для расчёта силы тяжести. Анализ оригинального текста, описывающего			https://youtu.be/bkbesTLwTn4

Раздел	№ п/п	Тема	Основное содержание	Основные виды деятельности учащихся (на уровне учебных действий)	Дата по плану	Дата по факту	Примечание. Возможность использования по этой теме (цифровых) образовательных ресурсов
				проявления закона всемирного тяготения; выполнение заданий по тексту (смысловое чтение).			
	28	Решение задач.					
	29	Прямолинейное и криволинейное движение. Движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью.	Равномерное движение по окружности. Линейная и угловая скорости. Центростремительное ускорение	Измерение периода и частоты обращения тела по окружности. Определение скорости равномерного движения тела по окружности.			Анализ сил, действующих на тело, покоящееся на наклонной плоскости. Определение центра тяжести различных тел. https://youtu.be/CGDrHzP-qnA
	30	Решение задач.	Период и частота обращения.				https://youtu.be/-Y-Ow6rICYw
	31	Искусственные спутники Земли.	Первая космическая скорость. Невесомость и перегрузки.	Анализ движения небесных тел под действием силы тяготения (с использованием дополнительных источников информации).			https://youtu.be/_zhuNsI53qs
	32	Решение задач.					
	33	Сила упругости.	Сила упругости.	Определение			https://youtu.be/KXNaBMJKcGs

Раздел	№ п/п	Тема	Основное содержание	Основные виды деятельности учащихся (на уровне учебных действий)	Дата по плану	Дата по факту	Примечание. Возможность использования по этой теме (цифровых) образовательных ресурсов
			Закон Гука.	жёсткости пружины. Анализ ситуаций, в которых наблюдаются упругие деформации, и их объяснение с использованием закона Гука. Решение задач с использованием закона Гука.			https://youtu.be/y-TcyEwY-I
	34	Сила трения.	Сила трения: сила трения скольжения, сила трения покоя, другие виды трения.	Исследование зависимости силы трения скольжения от силы нормального давления. Обсуждение результатов исследования. Определение коэффициента трения скольжения. Измерение силы трения покоя. Решение задач с использованием			https://youtu.be/vyUbNoORxwo https://youtu.be/4ClqwjvLScU

Раздел	№ п/п	Тема	Основное содержание	Основные виды деятельности учащихся (на уровне учебных действий)	Дата по плану	Дата по факту	Примечание. Возможность использования по этой теме (цифровых) образовательных ресурсов
				формулы для силы трения скольжения.			
	35	Вес тела.		Наблюдение и обсуждение опытов по изменению веса тела при ускоренном движении. Анализ условий возникновения невесомости и перегрузки. Решение задач на определение веса тела в различных условиях.			https://youtu.be/tMu_LPflmj8 https://youtu.be/lvbmcoriU0Y
	36	Контрольная работа № 2 по теме «Законы Ньютона».					
	37	Элементы статики.	Равновесие материальной точки. Абсолютно твёрдое тело. Равновесие твёрдого тела с закреплённой осью вращения. Момент силы. Центр тяжести.				https://youtu.be/_GA9uJvqZ8g https://youtu.be/F9O9rLskjWU

Раздел	№ п/п	Тема	Основное содержание	Основные виды деятельности учащихся (на уровне учебных действий)	Дата по плану	Дата по факту	Примечание. Возможность использования по этой теме (цифровых) образовательных ресурсов
	38	Импульс тела.	Импульс тела. Изменение импульса. Импульс силы.	Наблюдение и обсуждение опытов, демонстрирующих передачу импульса при взаимодействии тел, закон сохранения импульса при абсолютно упругом и неупругом взаимодействии тел.			https://youtu.be/dtcKW6Kmq_A https://youtu.be/81bYm1o2PEQ
	39	Закон сохранения импульса.	Закон сохранения импульса.	Анализ ситуаций в окружающей жизни с использованием закона сохранения импульса.			https://youtu.be/CNYDrUCSHBk
	40	Решение задач.		Применение закона сохранения импульса для расчёта результатов взаимодействия тел (на примерах неупругого взаимодействия, упругого центрального взаимодействия двух одинаковых тел, одно из			

Раздел	№ п/п	Тема	Основное содержание	Основные виды деятельности учащихся (на уровне учебных действий)	Дата по плану	Дата по факту	Примечание. Возможность использования по этой теме (цифровых) образовательных ресурсов
				которых неподвижно). Решение задач с использованием закона сохранения импульса.			
	41	Реактивное движение. Ракеты. Успехи человечества в освоении космоса.	Реактивное движение.	Распознавание явления реактивного движения в природе и технике (МС — биология).			https://youtu.be/jcB10sHexeQ https://youtu.be/Ye2a7S89cek
	42	Решение задач.	Механическая работа и мощность. Работа сил тяжести, упругости, трения.				
	43	Зачёт по теме «Космос».					
	44	Механическая работа и мощность.		Определение работы силы упругости при подъёме груза с использованием неподвижного и подвижного блоков. Измерение мощности.			https://youtu.be/ngdZ3Xify6c
	45	Закон сохранения	Связь энергии и ра-	Измерение			https://youtu.be/ThzhWigLqCs

Раздел	№ п/п	Тема	Основное содержание	Основные виды деятельности учащихся (на уровне учебных действий)	Дата по плану	Дата по факту	Примечание. Возможность использования по этой теме (цифровых) образовательных ресурсов
		механической энергии.	боты. Потенциальная энергия тела, поднятого над поверхностью земли. Потенциальная энергия сжатой пружины. Кинетическая энергия. Теорема о кинетической энергии.	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.			
	46	Закон сохранения механической энергии.		Экспериментальная проверка закона сохранения механической энергии при свободном падении. Применение закона сохранения механической энергии для расчёта			

Раздел	№ п/п	Тема	Основное содержание	Основные виды деятельности учащихся (на уровне учебных действий)	Дата по плану	Дата по факту	Примечание. Возможность использования по этой теме (цифровых) образовательных ресурсов
				потенциальной и кинетической энергий тела.			
	47	Решение задач.		Решение задач с использованием закона сохранения механической энергии.			
	48	Контрольная работа № 3 по теме «Импульс тела, законы сохранения».					
Раздел 9. Механические колебания и волны	49	Механические колебания. Величины, характеризующие колебательное движение.	Колебательное движение. Основные характеристики колебаний: период, частота, амплитуда.	Наблюдение колебаний под действием сил тяжести и упругости и обнаружение подобных колебаний в окружающем мире. Анализ колебаний груза на нити и на пружине. Определение частоты колебаний математического и пружинного маятни-			https://vk.com/video-102122219_45623903 https://youtu.be/oLlgVTGuxas

Раздел	№ п/п	Тема	Основное содержание	Основные виды деятельности учащихся (на уровне учебных действий)	Дата по плану	Дата по факту	Примечание. Возможность использования по этой теме (цифровых) образовательных ресурсов
				ков.			
	50	Свободные и вынужденные колебания. Математический и пружинный маятники.	Математический и пружинный маятники. Превращение энергии при колебательном движении. Затухающие колебания. Вынужденные колебания.	Исследование зависимости периода колебаний подвешенного к нити груза от длины нити. Проверка независимости периода колебаний груза, подвешенного к ленте, от массы груза. Наблюдение и обсуждение опытов, демонстрирующих зависимость периода колебаний пружинного маятника от массы груза и жёсткости пружины. Применение математического и пружинного маятников в качестве моделей для описания колебаний в			https://youtu.be/hbqmuXL6kg4

Раздел	№ п/п	Тема	Основное содержание	Основные виды деятельности учащихся (на уровне учебных действий)	Дата по плану	Дата по факту	Примечание. Возможность использования по этой теме (цифровых) образовательных ресурсов
				осуществлять деятельность в окружающем мире.			
	51	Решение задач.		Решение задач, связанных с вычислением или оценкой частоты (периода) колебаний.			
	52	Лабораторная работа № 3 «Измерение ускорения свободного падения при помощи маятника».		Решение задач, связанных с вычислением или оценкой частоты (периода) колебаний.			https://youtu.be/80ljM3-I8KI
	53	Гармонические колебания					https://youtu.be/GiKE2HEvo7k https://youtu.be/3Heqmlq91Qg
	54	Механический резонанс.	Механический резонанс.	Наблюдение и объяснение явления резонанса.			https://youtu.be/x8bBdWZspks https://youtu.be/Vx7GB3Ck7cY
	55	Механические волны	Свойства механических волн. Длина волны. Механические волны в твёрдом теле, сейсмические волны.	Обнаружение и анализ волновых явлений в окружающем мире. Наблюдение распространения продольных и поперечных волн (на модели) и			https://youtu.be/mThzDMbFKxU

Раздел	№ п/п	Тема	Основное содержание	Основные виды деятельности учащихся (на уровне учебных действий)	Дата по плану	Дата по факту	Примечание. Возможность использования по этой теме (цифровых) образовательных ресурсов
				обнаружение аналогичных видов волн в природе (звук, водяные волны). Вычисление длины волны и скорости распространения звуковых волн.			
	56	Звук.	Звук. Громкость звука и высота тона. Отражение звука. Инфразвук и ультразвук	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,			https://youtu.be/yXvhHnBITNI

Раздел	№ п/п	Тема	Основное содержание	Основные виды деятельности учащихся (на уровне учебных действий)	Дата по плану	Дата по факту	Примечание. Возможность использования по этой теме (цифровых) образовательных ресурсов
				посвящённого использованию звука (или ультразвука) в технике (эхолокация, ультразвук в медицине и др.); выполнение заданий по тексту (смысловое чтение).			
	57	Решение задач					
	58	Контрольная работа № 4 по теме «Механические колебания и волны. Звук».	Контрольная работа	Контрольная работа			
Раздел 10. Электромагнитное поле и электромагнитные волны	59	Электромагнитное поле. Электромагнитные волны.	Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Использование электромагнитных волн для сотовой связи.	Построение рассуждений, обосновывающих взаимосвязь электрического и магнитного полей. Распознавание и анализ различных применений электромагнитных			https://youtu.be/MWJFTnBF1ZE https://youtu.be/z13zcMdgwFM https://youtu.be/PXpPJnijSu0

Раздел	№ п/п	Тема	Основное содержание	Основные виды деятельности учащихся (на уровне учебных действий)	Дата по плану	Дата по факту	Примечание. Возможность использования по этой теме (цифровых) образовательных ресурсов
				волн в технике. Анализ текстов, описывающих проявления электромагнитного излучения в природе: живые организмы, излучения небесных тел (смысловое чтение).			
	60	Свойства электромагнитных волн.	Свойства электромагнитных волн.	Экспериментальное изучение свойств электромагнитных волн (в том числе с помощью мобильного телефона). Анализ рентгеновских снимков человеческого организма.			с 7:07 https://youtu.be/oolHfsPICH8
	61	Электромагнитная природа света.	Шкала электромагнитных волн. Электромагнитная природа света. Скорость света.	Решение задач с использованием формул для скорости электромагнитных			https://youtu.be/YImynRGb8UI

Раздел	№ п/п	Тема	Основное содержание	Основные виды деятельности учащихся (на уровне учебных действий)	Дата по плану	Дата по факту	Примечание. Возможность использования по этой теме (цифровых) образовательных ресурсов
			Волновые свойства света.	волн, длины волны и частоты света.			
	62	Принципы радиосвязи и телевидения.					
	63	Контрольная работа № 5 по теме «Электромагнитное поле».					
Раздел 11. Световые явления	64	Световые явления. Источники света. Распространение света. Скорость света.	Источники света. Лучевая модель света. Прямолинейное распространение света. Затмения Солнца и Луны.	Наблюдение опытов, демонстрирующих явление прямолинейного распространения света (возникновение тени и полутени), и их интерпретация с использованием понятия светового луча. Объяснение и моделирование солнечного и лунного затмений.			https://youtu.be/hdZ2u_sH2Eg https://youtu.be/9ySd3VEhU2o https://youtu.be/nPXIWTP3ryk
	65	Отражение света.	Отражение света.	Исследование			https://youtu.be/XGiJ2dNRmTc

Раздел	№ п/п	Тема	Основное содержание	Основные виды деятельности учащихся (на уровне учебных действий)	Дата по плану	Дата по факту	Примечание. Возможность использования по этой теме (цифровых) образовательных ресурсов
			.	зависимости угла отражения светового луча от угла падения.			https://youtu.be/pcM8iQzmWel
	66	Решение задач.		Решение задач с использованием законов отражения.			
	67	Плоское зеркало.	Плоское зеркало. Закон отражения света.	Изучение свойств изображения в плоском зеркале. Наблюдение и объяснение опытов по получению изображений в вогнутом и выпуклом зеркалах.			https://youtu.be/y9zaR9_HLA
	68	Преломление света.	Преломление света. Закон преломления света	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			https://youtu.be/aVEVAIDRVXM https://youtu.be/m1R5PX3hNIk https://youtu.be/nQfmy3JnRXQ https://youtu.be/cCLzib-V8xk https://youtu.be/IoiG8CX42Ak

Раздел	№ п/п	Тема	Основное содержание	Основные виды деятельности учащихся (на уровне учебных действий)	Дата по плану	Дата по факту	Примечание. Возможность использования по этой теме (цифровых) образовательных ресурсов
				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.			
	69	Полное отражение.	Полное внутреннее отражение света. Использование внутреннего отражения в оптических световодах.	Наблюдение и объяснение опытов по преломлению света на границе с полным внутренним отражением. Решение задач с использованием законов полного отражения и преломления света.			https://youtu.be/m1R5PX3hNIk https://youtu.be/IoiG8CX42Ak
	70	Линзы.	Линза, ход лучей в линзе.	Получение изображений с			https://youtu.be/N5R2u2c2F10 https://youtu.be/5JwydKGGK0Y

Раздел	№ п/п	Тема	Основное содержание	Основные виды деятельности учащихся (на уровне учебных действий)	Дата по плану	Дата по факту	Примечание. Возможность использования по этой теме (цифровых) образовательных ресурсов
				помощью собирающей и рассеивающей линз.			https://vk.com/video-72636394_169189383
	71	Решение задач.					
	72	Изображения, даваемые линзой. Лабораторная работа № 4 «Получение изображения при помощи линзы».		Получение изображений с помощью собирающей и рассеивающей линз.			https://youtu.be/CKEwf1cRc1I
	73	Лабораторная работа № 5 «Измерение фокусного расстояния и оптической силы линзы».		Определение фокусного расстояния и оптической силы собирающей линзы.			https://youtu.be/DpeikEhSv4w https://youtu.be/TcO4ufqZ9_U
	74	Фотоаппарат.	Оптическая система. Оптические приборы: фотоаппарат, микроскоп и телескоп.	Анализ устройства и принципа действия некоторых оптических приборов: фотоаппарата, микроскопа, телескопа (МС — биология, астрономия).			https://cloud.mail.ru/public/49zv/2fJYs9EKT
	75	Зрительный	Глаз как оптическая	Анализ явлений			https://youtu.be/tw2SGrcVbHA

Раздел	№ п/п	Тема	Основное содержание	Основные виды деятельности учащихся (на уровне учебных действий)	Дата по плану	Дата по факту	Примечание. Возможность использования по этой теме (цифровых) образовательных ресурсов
		анализатор.	система. Близорукость и дальнозоркость.	близорукости и дальнозоркости, принципа действия очков (МС — биология).			
	76	Дисперсия волн. Виды спектров.	Разложение белого света в спектр. Опыты Ньютона. Сложение спектральных цветов. Дисперсия света.	Наблюдение по разложению белого света в спектр. Наблюдение и объяснение опытов по получению белого света при сложении света разных цветов. Проведение и объяснение опытов по восприятию цвета предметов при их наблюдении через цветные фильтры (цветные очки). Наблюдение сплошных и линейчатых спектров излучения различных веществ. Объяснение линейчатых			https://cloud.mail.ru/public/3iPG/mpnsboVQE

Раздел	№ п/п	Тема	Основное содержание	Основные виды деятельности учащихся (на уровне учебных действий)	Дата по плану	Дата по факту	Примечание. Возможность использования по этой теме (цифровых) образовательных ресурсов
				спектров излучения.			
	77	Лабораторная работа № 6 «Наблюдение сплошного и линейчатого спектров испускания».	Лабораторная работа	Лабораторная работа			https://youtu.be/6fSYuli3bH0
Раздел 12. Квантовые явления	78	Экспериментальные методы исследования частиц. Лабораторная работа № 7 «Измерение естественного радиоактивного фона дозиметром».		Обнаружение и измерение радиационного фона с помощью дозиметра, оценка его интенсивности.			https://youtu.be/gKSW1Kg7G3o https://youtu.be/AqB7RFwIFjE
	79	Альфа-, бета- и гамма-излучения.	Радиоактивность. Альфа-, бета- и гамма-излучения.	Анализ изменения состава ядра и его положения в периодической системе при а-радиоактивности (МС — химия).			https://youtu.be/Tk4-Tli6YUk
	80	Строение атома (Резерфорда-Бора). Поглощение и	Опыты Резерфорда и планетарная модель атома. Модель атома	Обсуждение цели опытов Резерфорда по исследованию			https://youtu.be/XzWm7KfTu9Y https://youtu.be/IRCVIRMm1e8

Раздел	№ п/п	Тема	Основное содержание	Основные виды деятельности учащихся (на уровне учебных действий)	Дата по плану	Дата по факту	Примечание. Возможность использования по этой теме (цифровых) образовательных ресурсов
		испускание света атомами.	Бора. Испускание и поглощение света атомом. Кванты. Линейчатые спектры.	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.			
		Дисперсия волн. Виды спектров.		Наблюдение сплошных и линейчатых спектров излучения различных веществ. Объяснение линейчатых спектров излучения.			
	81	Состав атомного ядра. Ядерные силы.	Строение атомного ядра. Нуклонная модель атомного	Обсуждение возможных гипотез о моделях строения			https://youtu.be/Jsq2WoU42bY https://youtu.be/QGbhAuEsUKo https://cloud.mail.ru/public/Y9id/

Раздел	№ п/п	Тема	Основное содержание	Основные виды деятельности учащихся (на уровне учебных действий)	Дата по плану	Дата по факту	Примечание. Возможность использования по этой теме (цифровых) образовательных ресурсов
			ядра.	ядра. Определение состава ядер по заданным массовым и зарядовым числам и по положению в периодической системе элементов (МС — химия).			4LHxSBmJa
	82	Радиоактивные превращения атомных ядер. Ядерные реакции.	Изотопы. Радиоактивные превращения. Период полураспада. Ядерные реакции. Законы сохранения зарядового и массового чисел.	Решение задач с использованием законов сохранения массовых и зарядовых чисел на определение результатов ядерных реакций; анализ возможности или невозможности ядерной реакции.			https://youtu.be/wnzFfouwJro
	83	Лабораторная работа № 7 «Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям».	Лабораторная работа	Исследование треков α -частиц по готовым фотографиям.			https://cloud.mail.ru/public/XTnZ/6585PXUap
	84	Энергия связи атомных ядер.	Энергия связи атомных ядер. Связь	Оценка энергии связи ядер с			https://cloud.mail.ru/public/4C2z/4NgD2fUwn

Раздел	№ п/п	Тема	Основное содержание	Основные виды деятельности учащихся (на уровне учебных действий)	Дата по плану	Дата по факту	Примечание. Возможность использования по этой теме (цифровых) образовательных ресурсов
		Дефект масс.	массы и энергии.	использованием формулы Эйнштейна.			
	85	Решение задач.		Оценка энергии связи ядер с использованием формулы Эйнштейна.			
	86	Деление ядер урана. Цепная реакция. Ядерный реактор.	Ядерная энергетика	Обсуждение преимуществ и экологических проблем, связанных с ядерной энергетикой (МС — экология).			https://vk.com/video172525249_456239125
	87	Применение ядерной энергии.	Ядерная энергетика				https://vk.com/video-193392090_45623908 https://youtu.be/Dbp8Rm1s1_I
	88	Закон радиоактивного распада. Доза излучения. Биологическое действие радиации.	Действия радиоактивных излучений на живые организмы.	Анализ биологических изменений, происходящих под действием радиоактивных излучений (МС — биология). Использование радиоактивных излучений в			https://youtu.be/iuEbEzYC7U0

Раздел	№ п/п	Тема	Основное содержание	Основные виды деятельности учащихся (на уровне учебных действий)	Дата по плану	Дата по факту	Примечание. Возможность использования по этой теме (цифровых) образовательных ресурсов
				медицине (МС — биология).			
	89	Термоядерные реакции. Источники энергии Солнца и звёзд.	Реакции синтеза и деления ядер. Источники энергии Солнца и звёзд.	Обсуждение перспектив использования управляемого термоядерного синтеза.			https://youtu.be/TztAOjm69m4
Повторительно-обобщающий модуль	90 - 102	Повторение материала за курс основной школы. Итоговая контрольная работа по физике за курс 9 кл.	Обобщение содержания каждого из основных разделов курса физики: механические, тепловые, электромагнитные, квантовые явления. Научный метод познания и его реализация в физических исследованиях. Связь физики и современных технологий в области передачи информации, энергетике, транспорте	Выполнение учебных заданий, требующих демонстрации компетентностей, характеризующих естественнонаучную грамотность: применения полученных знаний для научного объяснения физических явлений в окружающей природе и повседневной жизни, а также выявления физических основ ряда современных			

Раздел	№ п/п	Тема	Основное содержание	Основные виды деятельности учащихся (на уровне учебных действий)	Дата по плану	Дата по факту	Примечание. Возможность использования по этой теме (цифровых) образовательных ресурсов
				<p>технологий; применения освоенных экспериментальных умений для исследования физических явлений, в том числе для проверки гипотез и выявления закономерностей. Решение расчётных задач, в том числе предполагающих использование физической модели и основанных на содержании различных разделов курса физики. Выполнение и защита групповых или индивидуальных проектов, связанных с содержанием курса физики</p>			

