

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа» с.Шошка

РАССМОТРЕНО

Руководитель ШМО

СОГЛАСОВАНО

и.о. директора

УТВЕРЖДЕНО

и.о. директора

Т.А. Новоселова
Протокол № 1 от «31»
августа 2023 г.

Н.Е. Щанова
Протокол № 1 от «31»
августа 2023 г.

Н.Е.Щанова
Приказ № 198 от «31»
августа 2023 г.

Рабочая программа учебного предмета

«Физика»

**основное общее образование
7-9 классы**

Нормативный срок освоения – 3 года

Составитель: Новоселова Т.А., учитель физики

Раздел 1. Пояснительная записка.

Рабочая программа учебного предмета «Физика» (предметная область «Естественно-научные предметы») на уровне основного общего образования составлена на основе требований к результатам освоения программы основного общего образования Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (далее – ФГОС ООО), Федеральной образовательной программы основного общего образования (далее – ФОП ООО), Федеральной рабочей программы по учебному предмету «Физика» (далее – ФРП «Физика»), а также ориентирована на целевые приоритеты, сформулированные в федеральной рабочей программе воспитания.

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

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

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

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

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

Изучение физики на базовом уровне предполагает овладение следующими компетентностями, характеризующими естественнонаучную грамотность:

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

Цели изучения физики на уровне основного общего образования определены в Концепции преподавания учебного предмета «Физика» в образовательных организациях Российской Федерации, реализующих основные общеобразовательные программы, утверждённой решением Коллегии Министерства просвещения Российской Федерации (протокол от 3 декабря 2019 г. № ПК4вн).

Цели изучения физики:

- приобретение интереса и стремления обучающихся к научному изучению природы, развитие их интеллектуальных и творческих способностей;
- развитие представлений о научном методе познания и формирование исследовательского отношения к окружающим явлениям;
- формирование научного мировоззрения как результата изучения основ строения материи и фундаментальных законов физики;
- формирование представлений о роли физики для развития других естественных наук, техники и технологий;
- развитие представлений о возможных сферах будущей профессиональной деятельности, связанной с физикой, подготовка к дальнейшему обучению в этом направлении.

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

- приобретение знаний о дискретном строении вещества, о механических, тепловых, электрических, магнитных и квантовых явлениях;
- приобретение умений описывать и объяснять физические явления с использованием полученных знаний;
- освоение методов решения простейших расчётных задач с использованием физических моделей, творческих и практикоориентированных задач;
- развитие умений наблюдать природные явления и выполнять опыты, лабораторные работы и экспериментальные исследования с использованием измерительных приборов;
- освоение приёмов работы с информацией физического содержания, включая информацию о современных достижениях физики, анализ и критическое оценивание информации; знакомство со сферами профессиональной деятельности, связанными с физикой, и современными технологиями, основанными на достижениях физической науки.

На изучение физики (базовый уровень) на уровне основного общего образования отводится 238 часов: в 7 классе – 68 часов (2 часа в неделю), в 8 классе – 68 часов (2 часа в неделю), в 9 классе – 102 часа (3 часа в неделю).

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

Содержание учебного предмета «ФИЗИКА»

7 КЛАСС

Раздел 1. Физика и её роль в познании окружающего мира

Физика – наука о природе. Явления природы.

Физические явления: механические, тепловые, электрические, магнитные, световые, звуковые. Физические величины. Измерение физических величин. Физические приборы. Погрешность измерений Международная система единиц.

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

Демонстрации

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

Лабораторные работы и опыты

Определение цены деления шкалы измерительного прибора.

Измерение расстояний.

Измерение объёма жидкости и твёрдого тела.

Определение размеров малых тел.

Измерение температуры при помощи жидкостного термометра и датчика температуры.

Проведение исследования по проверке гипотезы: дальность полёта шарика, пущенного горизонтально, тем больше, чем больше высота пуска.

Раздел 2. Первоначальные сведения о строении вещества

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

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

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

Демонстрации

Наблюдение броуновского движения.

Наблюдение диффузии.

Наблюдение явлений, объясняющихся притяжением или отталкиванием частиц вещества.

Лабораторные работы и опыты

Оценка диаметра атома методом рядов (с использованием фотографий).

Опыты по наблюдению теплового расширения газов.

Опыты по обнаружению действия сил молекулярного притяжения.

Раздел 3. Движение и взаимодействие тел

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

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

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

Демонстрации

Наблюдение механического движения тела. Измерение скорости прямолинейного движения.

Наблюдение явления инерции.

Наблюдение изменения скорости при взаимодействии тел.

Сравнение масс по взаимодействию тел.

Сложение сил, направленных по одной прямой.

Лабораторные работы и опыты

Определение скорости равномерного движения (шарика в жидкости, модели электрического автомобиля и так далее).

Определение средней скорости скольжения бруска или шарика по наклонной плоскости.

Определение плотности твёрдого тела.

Опыты, демонстрирующие зависимость растяжения (деформации) пружины от приложенной силы.

Опыты, демонстрирующие зависимость силы трения скольжения от веса тела и характера соприкасающихся поверхностей.

Раздел 4. Давление твёрдых тел, жидкостей и газов Давление.

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

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

Действие жидкости и газа на погружённое в них тело. Выталкивающая (архимедова) сила.

Закон Архимеда. Плавание тел. Воздухоплавание.

Демонстрации

Зависимость давления газа от температуры.

Передача давления жидкостью и газом.

Сообщающиеся сосуды.

Гидравлический пресс.

Проявление действия атмосферного давления.

Зависимость выталкивающей силы от объёма погружённой части тела и плотности жидкости.

Равенство выталкивающей силы весу вытесненной жидкости.

Условие плавания тел: плавание или погружение тел в зависимости от соотношения плотностей тела и жидкости.

Лабораторные работы и опыты

Исследование зависимости веса тела в воде от объёма погружённой в жидкость части тела.

Определение выталкивающей силы, действующей на тело, погружённое в жидкость. Проверка независимости выталкивающей силы, действующей на тело в жидкости, от массы тела.

Опыты, демонстрирующие зависимость выталкивающей силы, действующей на тело в жидкости, от объёма погружённой в жидкость части тела и от плотности жидкости.

Конструирование ареометра или конструирование лодки и определение её грузоподъёмности.

Раздел 5. Работа и мощность. Энергия

Механическая работа. Мощность.

Простые механизмы: рычаг, блок, наклонная плоскость. Правило равновесия рычага.

Применение правила равновесия рычага к блоку. «Золотое правило» механики. КПД простых механизмов. Простые механизмы в быту и технике.

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

Демонстрации

Примеры простых механизмов.

Лабораторные работы и опыты

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

Исследование условий равновесия рычага.

Измерение КПД наклонной плоскости. Изучение закона сохранения механической энергии.

8 КЛАСС

Раздел 6. Тепловые явления

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

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

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

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

Влажность воздуха.

Энергия топлива. Удельная теплота сгорания.

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

Закон сохранения и превращения энергии в тепловых процессах.

Демонстрации

Наблюдение броуновского движения.

Наблюдение диффузии.

Наблюдение явлений смачивания и капиллярных явлений.

Наблюдение теплового расширения тел.

Изменение давления газа при изменении объёма и нагревании или охлаждении.

Правила измерения температуры.

Виды теплопередачи.

Охлаждение при совершении работы.
Нагревание при совершении работы внешними силами.
Сравнение теплоёмкостей различных веществ.
Наблюдение кипения.
Наблюдение постоянства температуры при плавлении.
Модели тепловых двигателей.

Лабораторные работы и опыты

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

7. Электрические и магнитные явления

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

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

Носители электрических зарядов. Элементарный электрический заряд. Строение атома.

Проводники и диэлектрики. Закон сохранения электрического заряда.

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

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

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

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

Опыты Фарадея. Явление электромагнитной индукции. Правило Ленца. Электродвигатель. Способы получения электрической энергии. Электростанции на возобновляемых источниках энергии.

Демонстрации

Электризация тел.

Два рода электрических зарядов и взаимодействие заряженных тел.

Устройство и действие электроскопа.

Электростатическая индукция.

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

Лабораторные работы и опыты

Опыты по наблюдению электризации тел индукцией и при соприкосновении.
Исследование действия электрического поля на проводники и диэлектрики.
Сборка и проверка работы электрической цепи постоянного тока.
Измерение и регулирование силы тока.
Измерение и регулирование напряжения.
Исследование зависимости силы тока, идущего через резистор, от сопротивления резистора и напряжения на резисторе.
Опыты, демонстрирующие зависимость электрического сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала.
Проверка правила сложения напряжений при последовательном соединении двух резисторов.
Проверка правила для силы тока при параллельном соединении резисторов.
Определение работы электрического тока, идущего через резистор.
Определение мощности электрического тока, выделяемой на резисторе.
Исследование зависимости силы тока, идущего через лампочку, от напряжения на ней.
Определение КПД нагревателя.
Исследование магнитного взаимодействия постоянных магнитов.
Изучение магнитного поля постоянных магнитов при их объединении и разделении.
Исследование действия электрического тока на магнитную стрелку.
Опыты, демонстрирующие зависимость силы взаимодействия катушки с током и магнита от силы тока и направления тока в катушке.
Изучение действия магнитного поля на проводник с током.
Конструирование и изучение работы электродвигателя.
Измерение КПД электродвигательной установки.
Опыты по исследованию явления электромагнитной индукции: исследование изменений значения и направления индукционного тока.

9 КЛАСС

Раздел 8. Механические явления

Механическое движение. Материальная точка. Система отсчёта. Относительность механического движения. Равномерное прямолинейное движение. Неравномерное прямолинейное движение. Средняя и мгновенная скорость тела при неравномерном движении. Ускорение. Равноускоренное прямолинейное движение. Свободное падение. Опыты Галилея. 9

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

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

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

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

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

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

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

Демонстрации

Наблюдение механического движения тела относительно разных тел отсчёта.

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

Измерение скорости и ускорения прямолинейного движения.

Исследование признаков равноускоренного движения.

Наблюдение движения тела по окружности.

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

Зависимость ускорения тела от массы тела и действующей на него силы.

Наблюдение равенства сил при взаимодействии тел.

Изменение веса тела при ускоренном движении.

Передача импульса при взаимодействии тел.

Преобразования энергии при взаимодействии тел. Сохранение импульса при неупругом взаимодействии.

Сохранение импульса при абсолютно упругом взаимодействии.

Наблюдение реактивного движения.

Сохранение механической энергии при свободном падении.

Сохранение механической энергии при движении тела под действием пружины.

Лабораторные работы и опыты

Конструирование тракта для разгона и дальнейшего равномерного движения шарика или тележки.

Определение средней скорости скольжения бруска или движения шарика по наклонной плоскости.

Определение ускорения тела при равноускоренном движении по наклонной плоскости.

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

Проверка гипотезы: если при равноускоренном движении без начальной скорости пути относятся как ряд нечётных чисел, то соответствующие промежутки времени одинаковы.

Исследование зависимости силы трения скольжения от силы нормального давления.

Определение коэффициента трения скольжения.

Определение жёсткости пружины.

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

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

Изучение закона сохранения энергии.

Раздел 9. Механические колебания и волны

Колебательное движение. Основные характеристики колебаний: период, частота, амплитуда. Математический и пружинный маятники. Превращение энергии при колебательном движении. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс. Механические волны. Свойства механических волн. Продольные и поперечные волны. Длина волны и скорость её распространения. Механические волны в твёрдом теле, сейсмические волны.

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

Демонстрации

Наблюдение колебаний тел под действием силы тяжести и силы упругости.

Наблюдение колебаний груза на нити и на пружине.

Наблюдение вынужденных колебаний и резонанса.

Распространение продольных и поперечных волн (на модели).

Наблюдение зависимости высоты звука от частоты.

Акустический резонанс.

Лабораторные работы и опыты

Определение частоты и периода колебаний математического маятника.

Определение частоты и периода колебаний пружинного маятника

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

Исследование зависимости периода колебаний пружинного маятника от массы груза.

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

Опыты, демонстрирующие зависимость периода колебаний пружинного маятника от массы груза и жёсткости пружины.

Измерение ускорения свободного падения.

Раздел 10. Электромагнитное поле и электромагнитные волны

Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Свойства электромагнитных волн.

Шкала электромагнитных волн. Использование электромагнитных волн для сотовой связи.

Электромагнитная природа света. Скорость света. Волновые свойства света.

Демонстрации

Свойства электромагнитных волн.

Волновые свойства света.

Лабораторные работы и опыты

Изучение свойств электромагнитных волн с помощью мобильного телефона.

Раздел 11. Световые явления

Лучевая модель света. Источники света. Прямолинейное распространение света. Затмения

Солнца и Луны. Отражение света. Плоское зеркало. Закон отражения света.

Преломление света. Закон преломления света. Полное внутреннее отражение света.

Использование полного внутреннего отражения в оптических световодах.

Линза. Ход лучей в линзе. Оптическая система фотоаппарата, микроскопа и телескопа.

Глаз как оптическая система. Близорукость и дальнозоркость.

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

Дисперсия света.

Демонстрации

Прямолинейное распространение света.

Отражение света.

Получение изображений в плоском, вогнутом и выпуклом зеркалах.

Преломление света.

Оптический световод.

Ход лучей в собирающей линзе. Ход

лучей в рассеивающей линзе.

Получение изображений с помощью линз.

Принцип действия фотоаппарата, микроскопа и телескопа.

Модель глаза.

Разложение белого света в спектр.

Получение белого света при сложении света разных цветов.

Лабораторные работы и опыты

Исследование зависимости угла отражения светового луча от угла падения.

Изучение характеристик изображения предмета в плоском зеркале.

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

Получение изображений с помощью собирающей линзы.

Определение фокусного расстояния и оптической силы собирающей линзы. Опыты по разложению белого света в спектр.

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

Раздел 12. Квантовые явления

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

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

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

Ядерная энергетика. Действия радиоактивных излучений на живые организмы.

Демонстрации

Спектры излучения и поглощения.

Спектры различных газов.

Спектр водорода.

Наблюдение треков в камере Вильсона. Работа счётчика ионизирующих излучений.

Регистрация излучения природных минералов и продуктов.

Лабораторные работы и опыты

Наблюдение сплошных и линейчатых спектров излучения.

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

Измерение радиоактивного фона.

Повторительно-обобщающий модуль

Повторительно-обобщающий модуль предназначен для систематизации и обобщения предметного содержания и опыта деятельности, приобретённого при изучении всего курса физики, а физики, а л газов.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМТА «ФИЗИКА»

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

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

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

1) патриотического воспитания:

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

2) гражданского и духовно-нравственного воспитания:

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

3) эстетического воспитания:

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

4) ценности научного познания:

осознание ценности физической науки как мощного инструмента познания мира, основы развития технологий, важнейшей составляющей культуры; развитие научной любознательности, интереса к исследовательской деятельности;

5) формирования культуры здоровья и эмоционального благополучия:

осознание ценности безопасного образа жизни в современном технологическом мире, важности правил безопасного поведения на транспорте, на дорогах, с электрическим и тепловым оборудованием в домашних условиях; сформированность навыка рефлексии, признание своего права на ошибку и такого же права у другого человека;

6) трудового воспитания:

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

7) экологического воспитания:

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

8) адаптации к изменяющимся условиям социальной и природной среды:

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

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

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

Познавательные универсальные учебные действия

Базовые логические действия:

выявлять и характеризовать существенные признаки объектов (явлений);

устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения; выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых фактах, данных и наблюдениях, относящихся к физическим явлениям;

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

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

Базовые исследовательские действия:

использовать вопросы как исследовательский инструмент познания;

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

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

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

Работа с информацией:

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

анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления; самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи несложными схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

в ходе обсуждения учебного материала, результатов лабораторных работ и проектов задавать вопросы по существу обсуждаемой темы и высказывать идеи, нацеленные на решение задачи и поддержание благожелательности общения; сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций; выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах;

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

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

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

выполнять свою часть работы, достигая качественного результата по своему направлению и координируя свои действия с другими членами команды; оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, самостоятельно сформулированным участниками взаимодействия.

Регулятивные универсальные учебные действия

Самоорганизация:

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

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

Самоконтроль, эмоциональный интеллект:

давать адекватную оценку ситуации и предлагать план её изменения;
объяснять причины достижения (недостижения) результатов деятельности, давать оценку приобретённому опыту;
вносить коррективы в деятельность (в том числе в ход выполнения физического исследования или проекта) на основе новых обстоятельств, изменившихся ситуаций, установленных ошибок, возникших трудностей;
оценивать соответствие результата цели и условиям.
ставить себя на место другого человека в ходе спора или дискуссии на научную тему, понимать мотивы, намерения и логику другого. признавать своё право на ошибку при решении физических задач или в утверждениях на научные темы и такое же право другого.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

К концу обучения в 7 классе предметные результаты на базовом уровне должны отражать сформированность у обучающихся умений:

использовать понятия: физические и химические явления, наблюдение, эксперимент, модель, гипотеза, единицы физических величин, атом, молекула, агрегатные состояния вещества (твёрдое, жидкое, газообразное), механическое движение (равномерное, неравномерное, прямолинейное), траектория, равнодействующая сил, деформация (упругая, пластическая), невесомость, сообщающиеся сосуды;

различать явления (диффузия, тепловое движение частиц вещества, равномерное движение, неравномерное движение, инерция, взаимодействие тел, равновесие твёрдых тел с закреплённой осью вращения, передача давления твёрдыми телами, жидкостями и газами, атмосферное давление, плавание тел, превращения механической энергии) по описанию их характерных свойств и на основе опытов, демонстрирующих данное физическое явление;

распознавать проявление изученных физических явлений в окружающем мире, в том числе физические явления в природе: примеры движения с различными скоростями в живой и неживой природе, действие силы трения в природе и технике, влияние атмосферного давления на живой организм, плавание рыб, рычаги в теле человека, при этом переводить практическую задачу в учебную, выделять существенные свойства (признаки) физических явлений;

описывать изученные свойства тел и физические явления, используя физические величины (масса, объём, плотность вещества, время, путь, скорость, средняя скорость, сила упругости, сила тяжести, вес тела, сила трения, давление (твёрдого тела, жидкости, газа), выталкивающая сила, механическая работа, мощность, плечо силы, момент силы, коэффициент полезного действия механизмов, кинетическая и потенциальная энергия), при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы физических величин, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, строить графики изученных зависимостей физических величин; характеризовать свойства тел, физические явления и процессы, используя правила сложения сил (вдоль одной прямой), закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда, правило равновесия рычага (блока), «золотое правило» механики, закон сохранения механической энергии, при этом давать словесную формулировку закона и записывать его математическое выражение;

объяснять физические явления, процессы и свойства тел, в том числе и в контексте ситуаций практико-ориентированного характера: выявлять причинно-следственные связи, строить объяснение из 1–2 логических шагов с опорой на 1–2 изученных свойства физических явлений, физических закона или закономерности; решать расчётные задачи в 1–2 действия, используя законы и формулы, связывающие физические величины: на основе анализа условия

задачи записывать краткое условие, подставлять физические величины в формулы и проводить расчёты, находить справочные данные, необходимые для решения задач, оценивать реалистичность полученной физической величины;

распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов, в описании исследования выделять проверяемое предположение (гипотезу), различать и интерпретировать полученный результат, находить ошибки в ходе опыта, делать выводы по его результатам;

проводить опыты по наблюдению физических явлений или физических свойств тел: формулировать проверяемые предположения, собирать установку из предложенного оборудования, записывать ход опыта и формулировать выводы;

выполнять прямые измерения расстояния, времени, массы тела, объёма, силы и температуры с использованием аналоговых и цифровых приборов, записывать показания приборов с учётом заданной абсолютной погрешности измерений;

проводить исследование зависимости одной физической величины от другой с использованием прямых измерений (зависимости пути равномерно движущегося тела от времени движения тела, силы трения скольжения от веса тела, качества обработки поверхностей тел и независимости силы трения от площади соприкосновения тел, силы упругости от удлинения пружины, выталкивающей силы от объёма погружённой части тела и от плотности жидкости, её независимости от плотности тела, от глубины, на которую погружено тело, условий плавания тел, условий равновесия рычага и блоков, участвовать в планировании учебного исследования, собирать установку и выполнять измерения, следуя предложенному плану, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде предложенных таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;

проводить косвенные измерения физических величин (плотность вещества жидкости и твёрдого тела, сила трения скольжения, давление воздуха, выталкивающая сила, действующая на погружённое в жидкость тело, коэффициент полезного действия простых механизмов), следуя предложенной инструкции: при выполнении измерений собирать экспериментальную установку и вычислять значение искомой величины;

соблюдать правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием; указывать принципы действия приборов и технических устройств: весы, термометр, динамометр, сообщающиеся сосуды, барометр, рычаг, подвижный и неподвижный блок, наклонная плоскость;

характеризовать принципы действия изученных приборов и технических устройств с опорой на их описания (в том числе: подшипники, устройство водопровода, гидравлический пресс, манометр, высотометр, поршневой насос, ареометр), используя знания о свойствах физических явлений и необходимые физические законы и закономерности;

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

осуществлять отбор источников информации в Интернете в соответствии с заданным поисковым запросом, на основе имеющихся знаний и путём сравнения различных источников выделять информацию, которая является противоречивой или может быть недостоверной;

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

создавать собственные краткие письменные и устные сообщения на основе 2–3 источников информации физического содержания, в том числе публично делать краткие сообщения о результатах проектов или учебных исследований, при этом грамотно использовать изученный понятийный аппарат курса физики, сопровождать выступление презентацией;

при выполнении учебных проектов и исследований распределять обязанности в группе в соответствии с поставленными задачами, следить за выполнением плана действий, адекватно оценивать собственный вклад в деятельность группы, выстраивать коммуникативное

взаимодействие, учитывая мнение окружающих.

К концу обучения в 8 классе предметные результаты на базовом уровне должны отражать сформированность у обучающихся умений: использовать понятия: масса и размеры молекул, тепловое движение атомов и молекул, агрегатные состояния вещества, кристаллические и аморфные тела, насыщенный и ненасыщенный пар, влажность воздуха, температура, внутренняя энергия, тепловой двигатель, элементарный электрический заряд, электрическое поле, проводники и диэлектрики, постоянный электрический ток, магнитное поле;

различать явления (тепловое расширение и сжатие, теплопередача, тепловое равновесие, смачивание, капиллярные явления, испарение, конденсация, плавление, кристаллизация (отвердевание), кипение, теплопередача (теплопроводность, конвекция, излучение), электризация тел, взаимодействие зарядов, действия электрического тока, короткое замыкание, взаимодействие магнитов, действие магнитного поля на проводник с током, электромагнитная индукция) по описанию их характерных свойств и на основе опытов, демонстрирующих данное физическое явление;

распознавать проявление изученных физических явлений в окружающем мире, в том числе физические явления в природе: поверхностное натяжение и капиллярные явления в природе, кристаллы в природе, излучение Солнца, замерзание водоёмов, морские бризы, образование росы, тумана, инея, снега, электрические явления в атмосфере, электричество живых организмов, магнитное поле Земли, дрейф полюсов, роль магнитного поля для жизни на Земле, полярное сияние, при этом переводить практическую задачу в учебную, выделять существенные свойства (признаки) физических явлений;

описывать изученные свойства тел и физические явления, используя физические величины (температура, внутренняя энергия, количество теплоты, удельная теплоёмкость вещества, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия тепловой машины, относительная влажность воздуха, электрический заряд, сила тока, электрическое напряжение, сопротивление проводника, удельное сопротивление вещества, работа и мощность электрического тока), при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, обозначения и единицы физических величин, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, строить графики изученных зависимостей физических величин;

характеризовать свойства тел, физические явления и процессы, используя основные положения молекулярно-кинетической теории строения вещества, принцип суперпозиции полей (на качественном уровне), закон сохранения заряда, закон Ома для участка цепи, закон Джоуля–Ленца, закон сохранения энергии, при этом давать словесную формулировку закона и записывать его математическое выражение;

объяснять физические процессы и свойства тел, в том числе и в контексте ситуаций практикоориентированного характера: выявлять причинно-следственные связи, строить объяснение из 1–2 логических шагов с опорой на 1–2 изученных свойства физических явлений, физических законов или закономерностей;

решать расчётные задачи в 2–3 действия, используя законы и формулы, связывающие физические величины: на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выявлять недостаток данных для решения задачи, выбирать законы и формулы, необходимые для её решения, проводить расчёты и сравнивать полученное значение физической величины с известными данными; распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов, используя описание исследования, выделять проверяемое предположение, оценивать правильность порядка проведения исследования, делать выводы;

проводить опыты по наблюдению физических явлений или физических свойств тел (капиллярные явления, зависимость давления воздуха от его объёма, температуры, скорости процесса остывания и нагревания при излучении от цвета излучающей (поглощающей) поверхности, скорость испарения воды от температуры жидкости и площади её поверхности, электризация тел и взаимодействие электрических зарядов, взаимодействие постоянных магнитов, визуализация магнитных полей постоянных магнитов, действия магнитного поля на

проводник с током, свойства электромагнита, свойства электродвигателя постоянного тока): формулировать проверяемые предположения, собирать установку из предложенного оборудования, описывать ход опыта и формулировать выводы;

выполнять прямые измерения температуры, относительной влажности воздуха, силы тока, напряжения с использованием аналоговых приборов и датчиков физических величин, сравнивать результаты измерений с учётом заданной абсолютной погрешности;

проводить исследование зависимости одной физической величины от другой с использованием прямых измерений (зависимость сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и удельного сопротивления вещества проводника, силы тока, идущего через проводник, от напряжения на проводнике, исследование последовательного и параллельного соединений проводников): планировать исследование, собирать установку и выполнять измерения, следуя предложенному плану, фиксировать результаты полученной зависимости в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования; проводить косвенные измерения физических величин (удельная теплоёмкость вещества, сопротивление проводника, работа и мощность электрического тока): планировать измерения, собирать экспериментальную установку, следуя предложенной инструкции, и вычислять значение величины;

соблюдать правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием; характеризовать принципы действия изученных приборов и технических устройств с опорой на их описания (в том числе: система отопления домов, гигрометр, паровая турбина, амперметр, вольтметр, счётчик электрической энергии, электроосветительные приборы, нагревательные электроприборы (примеры), электрические предохранители, электромагнит, электродвигатель постоянного тока), используя знания о свойствах физических явлений и необходимые физические закономерности;

распознавать простые технические устройства и измерительные приборы по схемам и схематичным рисункам (жидкостный термометр, термос, психрометр, гигрометр, двигатель внутреннего сгорания, электроскоп, реостат), составлять схемы электрических цепей с последовательным и параллельным соединением элементов, различая условные обозначения элементов электрических цепей;

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

осуществлять поиск информации физического содержания в Интернете, на основе имеющихся знаний и путём сравнения дополнительных источников выделять информацию, которая является противоречивой или может быть недостоверной;

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

создавать собственные письменные и краткие устные сообщения, обобщая информацию из нескольких источников физического содержания, в том числе публично представлять результаты проектной или исследовательской деятельности, при этом грамотно использовать изученный понятийный аппарат курса физики, сопровождать выступление презентацией;

при выполнении учебных проектов и исследований физических процессов распределять обязанности в группе в соответствии с поставленными задачами, следить за выполнением плана действий и корректировать его, адекватно оценивать собственный вклад в деятельность группы, выстраивать коммуникативное взаимодействие, проявляя готовность разрешать конфликты.

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

использовать понятия: система отсчёта, материальная точка, траектория, относительность механического движения, деформация (упругая, пластическая), трение, центростремительное ускорение, невесомость и перегрузки, центр тяжести, абсолютно твёрдое тело, центр тяжести

твёрдого тела, равновесие, механические колебания и волны, звук, инфразвук и ультразвук, электромагнитные волны, шкала электромагнитных волн, свет, близорукость и дальновидность, спектры испускания и поглощения, альфа, бета- и гамма-излучения, изотопы, ядерная энергетика;

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

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

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

характеризовать свойства тел, физические явления и процессы, используя закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил, принцип относительности Галилея, законы Ньютона, закон сохранения импульса, законы отражения и преломления света, законы сохранения зарядового и массового чисел при ядерных реакциях, при этом давать словесную формулировку закона и записывать его математическое выражение; объяснять физические процессы и свойства тел, в том числе и в контексте ситуаций практико-ориентированного характера: выявлять причинно-следственные связи, строить объяснение из 2–3 логических шагов с опорой на 2–3 изученных свойства физических явлений, физических законов или закономерностей;

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

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

проводить опыты по наблюдению физических явлений или физических свойств тел (изучение второго закона Ньютона, закона сохранения энергии, зависимость периода колебаний пружинного маятника от массы груза и жёсткости пружины и независимость от амплитуды)

малых колебаний, прямолинейное распространение света, разложение белого света в спектр, изучение свойств изображения в плоском зеркале и свойств изображения предмета в собирающей линзе, наблюдение сплошных и линейчатых спектров излучения): самостоятельно собирать установку из избыточного набора оборудования, описывать ход опыта и его результаты, формулировать выводы;

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

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

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

соблюдать правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием; различать основные признаки изученных физических моделей: материальная точка, абсолютно твёрдое тело, точечный источник света, луч, тонкая линза, планетарная модель атома, нуклонная модель атомного ядра;

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

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

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

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

использовать при выполнении учебных заданий научно-популярную литературу физического содержания, справочные материалы, ресурсы сети Интернет, владеть приёмами конспектирования текста, преобразования информации из одной знаковой системы в другую; создавать собственные письменные и устные сообщения на основе информации из нескольких источников физического содержания, публично представлять результаты проектной или исследовательской деятельности, при этом грамотно использовать изученный понятийный аппарат изучаемого раздела физики и сопровождать выступление презентацией с учётом особенностей аудитории сверстников.

Раздел 6. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

7 класс. 70 ч.

№	Тема урока	Характеристика основных видов деятельности	Количество часов	Дата проведения	Практическая часть	Скорректированная дата проведения
	Введение		4 ч			
1	Что изучает физика. Некоторые физические термины. Наблюдения и опыты.	Демонстрируют уровень знаний об окружающем мире. Наблюдают и описывают физические явления.	1	01.09		
2	Физические величины. Измерение физических величин. Точность и погрешность измерений.	Описывают известные свойства тел, соответствующие им величины и способы их измерения. Выбирают необходимые измерительные приборы, определяют цену деления	1	07.09		
3	<i>Лабораторная работа № 1 «Определение цены деления измерительного прибора».</i>	Выбирают необходимые измерительные приборы, определяют цену деления	1	08.09	Лабораторная работа № 1	
4	Физика и техника.	Проходят тест по теме "Физика и физические методы изучения природы".)	1	14.09		
	Глава 1. Первоначальные сведения о строении вещества		5 ч.			
5	Строение вещества. Молекулы. Броуновское движение	Наблюдают и объясняют опыты по тепловому расширению тел, окрашиванию жидкости	1	15.09		
6	Диффузия в газах, жидкостях и	Наблюдают и объясняют явление диффузии	1	21.09		

№	Тема урока	Характеристика основных видов деятельности	Количество часов	Дата проведения	Практическая часть	Скорректированная дата проведения
	твердых телах					
7	Лаб.р. №2 «Измерение размеров малых тел»	Измеряют размер малых тел методом рядов. Предлагают способы повышения точности измерений	1	22.09	Лабораторная работа № 2	
8	Взаимное притяжение и отталкивание молекул	Выполняют опыты по обнаружению сил молекулярного притяжения	1	28.09		
9	Агрегатные состояния вещества. Различие в молекулярном строении твердых тел, жидкостей и газов	Объясняют свойства газов, жидкостей и твердых тел на основе атомной теории строения вещества	1	29.09		
	Глава 2. Взаимодействие тел.		22 ч			
10	Механическое движение. Равномерное и неравномерное движение	Изображают траектории движения тел. Определяют траекторию движения. Учатся различать равномерное и неравномерное движение. Переводить основную единицу пути в км, мм, см, дм.	1	05.10		
11	Скорость. Единицы скорости	Измеряют скорость равномерного движения, выражают скорость в км/ч, м/с Представляют результаты измерений и вычислений в виде таблиц и графиков.	1	06.10		
12	Расчет скорости, пути и времени движения	Определяют пройденный путь и скорость тела по графику зависимости пути равномерного движения от времени. Рассчитывают путь и скорость тела при равномерном прямолинейном движении.	1	12.10		
13	Расчет скорости, пути и времени движения	Определяют пройденный путь и скорость тела по графику зависимости пути равномерного движения от времени. Рассчитывают путь и		13.10		

№	Тема урока	Характеристика основных видов деятельности	Количество часов	Дата проведения	Практическая часть	Скорректированная дата проведения
		скорость тела при равномерном прямолинейном движении.				
14	Инерция. Взаимодействие тел.	Обнаруживают силу взаимодействия двух тел. Объясняют причину изменения скорости тела	1	19.10		
15	Масса тела. Единицы массы.	Приводят примеры проявления инертности тел, исследуют зависимость быстроты изменения скорости тела от его массы	1	26.10		
16	<i>Лабораторная работа № 3 "Измерение массы тела на рычажных весах"</i>	Измеряют массу тела на рычажных весах. Предлагают способы определения массы больших и маленьких тел	1	27.10	Лабораторная работа № 3	
17	<i>Лабораторная работа № 4 "Измерение объема тела"</i>		1	09.11	Лабораторная работа №4	
18	Плотность вещества	Объясняют изменение плотности вещества при переходе из одного агрегатного состояния в другое	1	10.11		
19	<i>Лабораторная работа № 5 "Определение плотности твердого тела"</i>	Измеряют плотность вещества	1	16.11	Лабораторная работа № 5	
20	Расчет массы и объема тела по его плотности	Вычисляют массу и объем тела по его плотности. Предлагают способы проверки на наличие примесей и пустот в теле	1	17.11		
21	Контрольная работа «Механическое движение. Плотность».			23.11		
22	Сила. Явление тяготения. Сила тяжести.	Исследуют зависимость силы тяжести от массы тела	1	24.11		
23	Сила упругости. Закон Гука.	Учатся отличать силу упругости от силы	1	30.11		

№	Тема урока	Характеристика основных видов деятельности	Количество часов	Дата проведения	Практическая часть	Скорректированная дата проведения
		тяжести. Графически изображать силу упругости, вес тела и точку его приложения.				
24	Вес тела. Единицы силы. Связь между массой тела и силой тяжести. Сила тяжести на других планетах	Графически, в масштабе изображать силу и точку ее приложения. Исследуют зависимость силы тяжести от массы тела	1	01.12		
25	Решение задач по теме «Сила тяжести. Вес тела»					
26	Динамометр <i>Лабораторная работа № 6 "Градуирование пружины и измерение сил динамометром"</i>	Исследуют зависимость удлинения стальной пружины от приложенной силы	1	08.12	Лабораторная работа № 6	
27	Сложение двух сил, направленных вдоль одной прямой. Равнодействующая сила	Экспериментально находят равнодействующую двух сил	1	09.12		
28	Сила трения. Трение покоя. Трение в природе и технике.	Исследуют зависимость силы трения скольжения от площади соприкосновения тел и силы нормального давления.	1	15.12		
29	<i>Лабораторная работа № 6 «Выяснение зависимости силы трения от площади соприкосновения тел и прижимающей силы»</i>	Осуществляют индивидуально-групповую подготовку к контрольной работе	1	16.12		
30	Контрольная работа № 2 по теме "Взаимодействие тел"	Демонстрируют умение решать задачи по теме "Взаимодействие тел"	1	22.12		
	Глава 3. Давление твердых тел, жидкостей и газов.		21 ч.			

№	Тема урока	Характеристика основных видов деятельности	Количество часов	Дата проведения	Практическая часть	Скорректированная дата проведения
31	Давление. Единицы давления. Способы уменьшения и увеличения давления.	Приводят примеры необходимости уменьшения или увеличения давления. Предлагают способы изменения давления	1	23.12		
32	Решение задач «Давление твердых тел».	Знают формулу для расчета давления. Умеют вычислять силу и площадь опоры. Объясняют явления, вызываемые давлением твердых тел на опору или подвес	1	29.12		
33	Давление газа	Наблюдают и объясняют опыты, демонстрирующие зависимость давления газа от объема и температуры	1	11.01		
34	Передача давления в жидкостями и газами. Закон Паскаля. Давление в жидкости и газе	Наблюдают и объясняют опыты, демонстрирующие передачу давления жидкостями и газами	1	12.01		
35	Расчет давления жидкости на дно и стенки сосуда	Выводят формулу давления внутри жидкости, приводят примеры, свидетельствующие об увеличении давления на глубине	1	18.01		
36	Сообщающиеся сосуды	Приводят примеры устройств с использованием сообщающихся сосудов, объясняют принцип их действия	1	19.01		
37	Вес воздуха. Атмосферное давление. Почему существует воздушная оболочка Земли	Предлагают способы взвешивания воздуха. Объясняют причины существования атмосферы и механизм возникновения атмосферного давления	1	25.01		
38	Измерение атмосферного давления. Опыт Торричелли. Барометр-анероид. Атмосферное давление на различных высотах	Объясняют устройство и принцип действия жидкостных и безжидкостных барометров, причину зависимости давления от высоты	1	26.01		
39	Манометры. Решение задач.	Сравнивают устройство барометра-анероида и	1	01.02		

№	Тема урока	Характеристика основных видов деятельности	Количество часов	Дата проведения	Практическая часть	Скорректированная дата проведения
		металлического манометра. Предлагают методы градуировки				
40	Поршневой жидкостный насос. Гидравлическая машина	Формулируют определение гидравлической машины. Приводят примеры гидравлических устройств, объясняют их принцип действия	1	02.02		
41	Действие жидкости и газа на погруженное в них тело	Доказывают, основываясь на законе Паскаля, существование выталкивающей силы, приводят примеры и учатся использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной	1	08.02		
42	Архимедова сила	Обнаруживают существование выталкивающей силы, выводят формулу для ее вычисления, предлагают способы измерения	1	09.02		
43	Архимедова сила. Решение задач.		1	15.02		
44	Лабораторная работа №8 "Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело"	Опытным путем обнаруживают выталкивающее действие жидкости на погруженное в нее тело; определяют выталкивающую силу	1	16.02	Лабораторная работа № 7	
45	Плавание тел	Исследуют и формулируют условия плавания тел	1	22.02		
46	Лабораторная работа №8 "Выяснение условий плавания тел в жидкости"	Исследуют и формулируют условия плавания тел	1	01.03	Лабораторная работа № 8	
47	Решение задач по теме «Архимедова сила», «Условия плавания тел»»	Делают сообщения из истории развития судоходства и судостроения. Решают задачи	1	02.03		
48	Плавание судов. Решение задач.	Объясняют условия плавания судов; приводят	1	09.03		

№	Тема урока	Характеристика основных видов деятельности	Количество часов	Дата проведения	Практическая часть	Скорректированная дата проведения
		примеры из жизни плавания и воздухоплавания; объясняют изменение осадки судна				
49	Воздухоплавание. Решение задач.	Объясняют условия плавания судов; приводят примеры из жизни плавания и воздухоплавания; объясняют изменение осадки судна	1	15.03		
50	Давление твердых тел, жидкостей и газов (урок-консультация)	Выявляют наличие пробелов в знаниях, определяют причины ошибок и затруднений и устраняют их	1	16.03		
51	Контрольная работа №3 по теме "Давление твердых тел, жидкостей и газов"	Демонстрируют умение решать задачи по теме "Давление твердых тел, жидкостей и газов"	1	29.03		
	Глава 4. Работа и мощность. Энергия.		14 ч.			
52	Механическая работа. Единицы работы.	Измеряют работу силы тяжести, силы трения	1	30.03		
53	Мощность. Единицы мощности.	Измеряют мощность	1	05.04		
54	Расчет работы и мощности.	Измеряют работу	1	06.04		
55	Простые механизмы. Рычаг. Равновесие сил	Предлагают способы облегчения работы, требующей применения большой силы или выносливости	1	12.04		
56	Момент силы. Рычаги в технике, быту, и природе.	Изучают условия равновесия рычага	1	13.04		

№	Тема урока	Характеристика основных видов деятельности	Количество часов	Дата проведения	Практическая часть	Скорректированная дата проведения
57	Лабораторная работа № 9 "Выяснение условия равновесия рычага"	Выясняют условие равновесия рычага, делают выводы на основе экспериментальных данных, работают в группе и записывают результаты в виде таблицы.	1	19.04	Лабораторная работа № 9	
58	Блоки. Применение правила равновесия рычага к блоку	Изучают условия равновесия подвижных и неподвижных блоков, предлагают способы их использования, приводят примеры применения. Вычисляют работу, выполняемую с помощью механизмов, определяют «выигрыш»	1	20.04		
59	Равенство работ при использовании простых механизмов. «Золотое правило» механики	Вычисляют работу, выполняемую с помощью механизмов, определяют «выигрыш»	1	26.04		
60	Центр тяжести тела. Условия равновесия тел	Находить центр тяжести плоского тела; работать с текстом Устанавливать вид равновесия по изменению положения центра тяжести тела	1	27.04		
61	Коэффициент полезного действия.	Измеряют КПД наклонной плоскости. Вычисляют КПД простых механизмов	1	03.05		
62	Лабораторная работа «Определение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости»		1	04.05		
63	Энергия. Кинетическая и потенциальная энергия	Вычисляют энергию тела	1	10.05		
64	Превращения одного вида	Сравнивают изменения кинетической и	1	11.05		

№	Тема урока	Характеристика основных видов деятельности	Количество часов	Дата проведения	Практическая часть	Скорректированная дата проведения
	механической энергии в другой.	потенциальной энергии тела при движении				
65	Контрольная работа №4 по теме "Работа и мощность. Энергия"	Демонстрируют умение решать задачи по теме "Работа и мощность. Энергия"	1	17.05		
	Обобщающее повторение.		6 ч.			
64	Строение вещества. Взаимодействия тел	Работают с "картой знаний". Обсуждают задачи, для решения которых требуется комплексное применение усвоенных ЗУН и СУД	1	18.05		
67	Давление твердых тел, жидкостей и газов. Работа. Мощность. Энергия	Работают с "картой знаний". Обсуждают задачи, для решения которых требуется комплексное применение усвоенных ЗУН и СУД	1	24.05		
68	<i>ВПР (промежуточная аттестация)</i>	Демонстрируют умение решать задачи базового и повышенного уровня сложности	1	25.05		

8 класс. 72 ч.

	Тема урока	Характеристика основных видов деятельности	Количество часов	Дата проведения	Практическая часть	Скорректированная дата проведения
Глава 1. ТЕПЛОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ. 25 часов						
1.	Тепловое движение. Температура.	<ul style="list-style-type: none"> различать тепловые явления, агрегатные состояния вещества; анализировать зависимость температуры тела от скорости движения его молекул, табличные данные, график плавления и отвердевания; наблюдать и исследовать превращение энергии в механических процессах; приводить примеры: превращения энергии при подъеме тела, при его падении, механической энергии во внутреннюю; изменения внутренней энергии тела путем совершения работы и теплопередачи; теплопередача путем теплопроводности, конвекции и излучения; применения на практике знаний: о различной теплоемкости веществ; экологически чистого топлива; подтверждающие закон сохранения механической энергии; агрегатных состояний вещества; явлений природы, которые 	1	01.09		
2.	Внутренняя энергия		1	02.09		
3.	Способы изменения внутренней энергии		1	08.09		
4.	Виды теплопередачи. Теплопроводность.		1	09.09		
5.	Конвекция. Излучение.		1	15.09		
6.	Сравнение видов теплопередачи. Примеры теплопередачи в природе и в технике.		1	16.09		
7.	Решение качественных задач по теме «Внутренняя энергия. Виды теплопередачи»		1	22.09		
8.	Количество теплоты.		1	23.09		
9.	Удельная теплоемкость вещества.		1	29.09		
10.	Лабораторная работа № 1 "Сравнение количеств теплоты при смешении воды разной температуры"		1	30.09		

11.	Лабораторная работа №2 по теме «Измерение удельной теплоемкости твердого тела»	<p>объясняются конденсацией пара; использование энергии, которая выделяется при конденсации водяного пара; влияние влажности воздуха в быту и деятельности человека; применение ДВС на практике; применение паровой турбины в технике; процессов плавления и кристаллизации веществ.</p> <ul style="list-style-type: none"> • объяснять: изменение внутренней энергии тела, когда над ним совершают работу или тело совершает работу; тепловые явления на основе молекулярно-кинетической теории; физический смысл: удельной теплоемкости веществ, удельной теплоты сгорания топлива, удельной теплоты парообразования; результаты эксперимента; процессы плавления и отвердевания тела на основе молекулярно-кинетических представлений; особенности молекулярного строения газов, жидкостей и твердых тел; понижение температуры жидкости при испарении; принцип работы и устройство ДВС; • экологические проблемы использования ДВС и пути их решения; устройство и принцип действия паровой турбины; • классифицировать: виды топлива по количеству теплоты, выделяемой при сгорании; приборы для измерения влажности воздуха; 	1	06.10		
12.	Энергия топлива. Удельная теплота сгорания топлива.		1	07.10		
13.	Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах.		1	13.10		
14.	Контрольная работа № 1 "Тепловые явления"		1	14.10		
15.	Агрегатные состояния вещества. Плавление и отвердевание кристаллических тел. Графики плавления и отвердевания кристаллических тел.		1	20.10		
16.	Удельная теплота плавления.		1	21.10		
17.	Решение задач. Удельная теплота плавления.		1	27.10		
18.	Испарение. Насыщенный и ненасыщенный пар. Поглощение энергии при испарении жидкости и выделение ее при конденсации пара.		1	28.10		
19.	Кипение.		1	10.11		
20.	Влажность воздуха. Способы определения влажности воздуха. Лабораторная работа № 4 " Измерение относительной влажности воздуха.		1	11.11		

	"				
21.	Удельная теплота парообразования и конденсации.	<ul style="list-style-type: none"> • перечислять способы изменения внутренней энергии; • проводить опыты по изменению внутренней энергии; 	1	17.11	
22.	Работа пара и газа при расширении. Двигатель внутреннего сгорания.	<ul style="list-style-type: none"> • проводить исследовательский эксперимент по теплопроводности различных веществ, по изучению плавления, испарения и конденсации, кипения воды; 	1	18.11	
23.	Паровая турбина. КПД теплового двигателя.	<ul style="list-style-type: none"> • сравнивать виды теплопередачи; КПД различных машин и механизмов; 	1	2.11	
24.	Контрольная работа № 2 "Изменение агрегатных состояний вещества"	<ul style="list-style-type: none"> • устанавливать зависимость между массой тела и количеством теплоты; зависимость процесса плавления от температуры тела; • рассчитывать количество теплоты, необходимое для нагревания тела или выделяемое им при охлаждении, выделяющееся при кристаллизации, необходимое для превращения в пар жидкости любой массы; • применять знания к решению задач; • определять и сравнивать количество теплоты, отданное горячей водой и полученное холодной водой при теплообмене; • определять удельную теплоемкость вещества и сравнивать ее с табличным значением; • измерять влажность воздуха; • представлять результаты опытов в виде таблиц; • анализировать причины погрешности измерений; 	1	01.12	

		<ul style="list-style-type: none"> • работать в группе; • выступать с докладами, демонстрировать презентации. 				
Глава 2. «Электрические явления». 27 часов						
25.	Электризация тел при соприкосновении. Взаимодействие заряженных тел. Два рода зарядов.	<ul style="list-style-type: none"> • Объяснять: взаимодействие заряженных тел и существование двух родов электрических зарядов; опыт Иоффе-Милликена; электризацию тел при соприкосновении; образование положительных и отрицательных ионов; • Устройство сухого гальванического элемента; особенности электрического тока в металлах, назначение источника тока в электрической цепи; тепловое, химическое и магнитное действие тока в цепи; существование проводников, полупроводников и диэлектриков на основе знаний о строении атома; зависимость интенсивности электрического тока от заряда и времени; причину возникновения сопротивления; нагревания проводников с током с позиции молекулярного строения вещества; способы увеличения и уменьшения емкости конденсатора; назначение источников электрического тока и конденсаторов в технике; • анализировать табличные данные и графики; причины короткого замыкания; • проводить исследовательский эксперимент по взаимодействию заряженных тел; • обнаруживать наэлектризованные тела, 	1	02.12		
26.	Электроскоп. Электрическое поле.		1	08.12		
27.	Делимость электрического заряда. Строение атомов.		1	09.12		
28.	Объяснение электрических явлений. Проводники, полупроводники и непроводники электричества.		1	15.12		
29.	Электрический ток. Источники электрического тока.		1	16.12		
30.	Электрическая цепь и её составные части.		1	23.12		
31.	Электрический ток в металлах. Действия электрического тока. Направление тока.		1	24.12		
32.	Сила тока. Единицы силы тока.		1	12.01		
33.	Измерение силы тока. Амперметр. Лабораторная работа " Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках».		1	13.01		

		электрическое поле;				
34.	Электрическое напряжение. Единицы напряжения. Вольтметр. Лабораторная работа. «Измерение напряжения в электрической цепи»	<ul style="list-style-type: none"> • пользоваться электроскопом, амперметром, вольтметром, реостатом; • определять изменение силы, действующей на заряженное тело при удалении и приближении его к заряженному телу; цену деления шкалы амперметра, вольтметра; 	1	19.01		
35.	Электрическое сопротивление проводников. Единицы сопротивления.	<ul style="list-style-type: none"> • доказывать наличие частиц, имеющих наименьший электрический заряд; 	1	20.01		
36.	Зависимость силы тока от напряжения. Закон Ома для участка цепи.	<ul style="list-style-type: none"> • устанавливать перераспределение заряда при переходе его с наэлектризованного тела на ненаэлектризованное при соприкосновении; зависимость силы тока от напряжения и сопротивления проводника, работы электрического тока от напряжения, силы тока и времени, напряжения от работы тока и силы тока; 	1	26.01		
37.	Расчёт сопротивления проводников. Удельное сопротивление.	<ul style="list-style-type: none"> • приводить примеры: применение проводников, полупроводников и диэлектриков в технике, практического применения полупроводникового диода; источников электрического тока; химического и теплового действия электрического тока и их использования в технике; применения последовательного и параллельного соединения проводников; 	1	27.01		
38.	Примеры на расчет сопротивления проводника, силы тока и напряжения			02.02		
39.	Реостаты. Лабораторная работа "Регулирование силы тока реостатом"	<ul style="list-style-type: none"> • обобщать и делать выводы о способах электризации тел; зависимости силы тока и сопротивления; значении силы тока I, I_a, 	1	03.02		
40.	Лабораторная работа "Определение сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра".		1	09.02		
41.	Последовательное соединение проводников.		1	10.02		
42.	Параллельное соединение проводников.		1	16.02		

43.	Решение задач на закон Ома для участка цепи, последовательное и параллельное соединение проводников.	<p>напряжения и сопротивления при последовательном и параллельном соединении проводников; о работе и мощности электрической лампочки;</p> <ul style="list-style-type: none"> • рассчитывать: силу тока, напряжение, и сопротивление при последовательном и параллельном соединении проводников; работу и мощность электрического тока; количество теплоты, выделяемое проводником с током по закону Джоуля-Ленца; электроемкость конденсатора; работу, которое совершает электрическое поле конденсатора, энергию конденсатора; • выражать силу тока, напряжение в различных единицах; единицу мощности через единицы напряжения и силы тока; работу тока в Вт*ч; кВт*ч; • строить график зависимости силы тока от напряжения; • классифицировать источники электрического тока; действия электрического тока; электрические приборы по потребляемой им мощности; • различать замкнутую и разомкнутую электрические цепи; лампы по принципу действия, используемые для освещения, предохранители в современных приборах; • исследовать зависимость сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала проводника; • чертить схемы электрической цепи; 	1	17.02		
44.	Работа электрического тока		1	24.02		
45.	Мощность электрического тока. Единицы работы электрического тока, применяемые на практике		1	02.03		
46.	Лабораторная работа "Измерение мощности и работы тока в электрической лампе".		1	03.03		
47.	Нагревание проводников электрическим током. Закон Джоуля-Ленца.		1	09.03		
48.	Конденсатор. Решение задач «Измерение мощности и работы тока в электрической лампе»		1	10.03		
49.	Лампа накаливания. Электрические нагревательные приборы. Короткое замыкание. Предохранители.		1	16.03		
50.	Контрольная работа № 3 "Электрические явления".	1	30.03			

		<ul style="list-style-type: none"> • собирать электрическую цепь; • измерять силу тока на различных участках цепи; • анализировать результаты опытов и графики; • пользоваться амперметром, вольтметром; реостатом для регулирования силы тока в цепи; • измерять сопротивление проводника при помощи амперметра и вольтметра; мощность и работу тока в лампе, используя амперметр, вольтметр, часы; • представлять результаты измерений в виде таблиц; • обобщать и делать выводы о зависимости силы тока и сопротивления проводников; • работать в группе; <p>выступать с докладом или слушать доклады, подготовленные с использованием презентации: «История развития электрического освещения», «Использование теплового действия электрического тока в устройстве теплиц и инкубаторов», «История создания конденсатора», «Применение аккумуляторов»; изготовить лейденскую банку.</p>				
Глава 4. «Электромагнитные явления». 7 часов						
51.	Магнитное поле. Однородное и неоднородное магнитное поле.	<ul style="list-style-type: none"> • Выявлять связь между электрическим током и магнитным полем; • объяснять: связь направления магнитных 	1	31.03		
52.	Магнитное поле прямого тока.	<ul style="list-style-type: none"> • линий магнитного поля тока с 	1	06.04		

	Магнитные линии. Магнитное поле катушки с током. Электромагниты и их применение.	направлением тока в проводнике; устройство электромагнита; возникновение магнитных бурь, намагничивание железа; взаимодействие полюсов магнитов; принцип действия электродвигателя и области его применения;				
53.	Лабораторная работа 9 "Сборка электромагнита и испытание его действия"		1	07.04		
54.	Постоянные магниты. Магнитное поле постоянных магнитов. Магнитное поле Земли.	<ul style="list-style-type: none"> • приводить примеры магнитных явлений, • использования электромагнитов в технике и быту; устанавливать связь между существованием электрического тока и магнитным полем, сходство между катушкой с током и магнитной стрелкой; 	1	13.04		
55.	Действие магнитного поля на проводник с током. Электрический двигатель	<ul style="list-style-type: none"> • обобщать и делать выводы о расположении магнитных стрелок вокруг проводника с током, о взаимодействии магнитов; называть способы усиления магнитного действия катушки с током; 	1	14.04		
56.	Лабораторная работа №11 "Изучение электрического двигателя постоянного тока (на модели)".	<ul style="list-style-type: none"> • получать картины магнитного поля полосового и дугообразного магнитов; • описывать опыты по намагничиванию веществ; перечислять преимущества электродвигателей по сравнению с тепловыми; применять знания к решению задач; собирать электрический двигатель постоянного тока (на модели); 	1	20.04		
57.	Контрольная работа №4 по теме «Электромагнитное поле».	<ul style="list-style-type: none"> • определять основные детали электрического двигателя постоянного тока; • работать в группе 	1	21.04		

Глава 5. «Световые явления». 10 часов

58.	Источники света. Прямолинейное распространение света.	• наблюдать прямолинейное распространение света, отражение света, преломление света;	1	27.04		
59.	Видимое движение светил.	• объяснять образование тени и полутени;		28.04		
60.	Отражение света. Законы отражения.	• восприятие изображения глазом человека;	1	04.05		
61.	Плоское зеркало.	• проводить исследовательский эксперимент по получению тени и полутени;	1	05.05		
62.	Преломление света. Закон преломления света.	• по изучению зависимости угла отражения света от угла падения; по преломлению света при переходе луча из воздуха в воду;	1	11.05		
63.	Линзы. Оптическая сила линзы.	• по преломлению света при переходе луча из воздуха в воду;	1	12.05		
64.	Изображения, даваемые линзой	• обобщать и делать выводы о распространении света, отражении и преломлении света, образовании тени и полутени;	1	18.05		
65.	Лабораторная работа №15 "Получение изображения при помощи линзы".	• обобщать и делать выводы о распространении света, отражении и преломлении света, образовании тени и полутени;	1	19.05		
66.	Глаз и зрение. Близорукость и дальновзоркость. Очки.	• устанавливать связь между движением Земли, Луны и Солнца и возникновением лунных и солнечных затмений; между движением Земли и ее наклоном со сменой времен года с использованием рисунка учебника; находить Полярную звезду в созвездии Большой Медведицы; определять положение планет, используя подвижную карту звездного неба; какая из двух линз с разными фокусными расстояниями дает большее увеличение; применять закон отражения света при построении изображения в плоском зеркале; • строить изображение точки в плоском зеркале; изображения, даваемые линзой (рассеивающей, собирающей) для случаев: $F > d$; $2F < d$; $F < d < 2F$;	1	25.05.		

		<p>изображение в фотоаппарате;</p> <ul style="list-style-type: none"> • работать с текстом учебника; • различать линзы по внешнему виду, мнимое и действительное изображения; • применять знания к решению задач; • измерять фокусное расстояние и оптическую силу линзы; • анализировать полученные при помощи линзы изображения, делать выводы, представлять результат в виде таблиц; • работать в группе; • выступать с докладами или слушать доклады, подготовленные с использованием презентации: «Очки, дальнозоркость и близорукость», «Современные оптические приборы: фотоаппарат, микроскоп, телескоп, применение в технике, история их развития» 				
67.	Контрольная работа № 5 "Световые явления"		1	26.05		
Глава 6. Повторение. 1 ч.						
68.	Промежуточная аттестация		1			

9 класс. 102 часа

№ урока	Дата проведения	Скорректированная дата проведения	Тема урока	Основные виды деятельности	Практическая часть	Количество часов
Глава 1. Законы взаимодействия и движения тел. 40 ч.						
1.	05.09	1.	Материальная точка. Система отсчета.	Наблюдать и описывать прямолинейное и равномерное движение тележки с капельницей; определять по ленте со следами капель вид движения тележки, пройденный ею путь и промежуток времени от начала движения до остановки; обосновывать возможность замены тележки ее моделью — материальной точкой — для описания движения		1
2.	06.09	2.	Перемещение. Определение координаты движущегося тела.	Приводить примеры, в которых координату движущегося тела в любой момент времени можно определить, зная его начальную координату и совершенное им за данный промежуток времени перемещение, и нельзя, если вместо перемещения задан пройденный путь		1
3.	07.09	3.	Решение задач. Нахождение координаты тела по его начальной координате и проекции вектора перемещения.	Определять модули и проекции векторов на координатную ось; записывать уравнение для определения координаты движущегося тела в векторной и скалярной форме, использовать его для решения задач		1
4.	12.09	4.	Перемещение при прямолинейном равномерном движении.	Записывать формулы: для нахождения проекции и модуля вектора перемещения тела, для вычисления координаты движущегося тела в любой заданный момент времени; доказывать равенство модуля вектора перемещения пройденному		1
5.	13.09	5.	Графики равномерного прямолинейного движения			1
6.	14.09	6.	Решение задач на тему:			1

№ урока	Дата проведения	Скорректированная дата проведения	Тема урока	Основные виды деятельности	Практическая часть	Количество часов
			«Равномерное прямолинейное движение»	пути и площади под графиком скорости; строить графики зависимости $v_x=v_x(t)$		
7.	19.09	7.	Прямолинейное равноускоренное движение. Ускорение	Объяснять физический смысл понятий: мгновенная скорость, ускорение; приводить примеры равноускоренного движения; записывать формулу для определения ускорения в векторном виде и в виде проекций на выбранную ось; применять формулы $\vec{a} = \frac{\vec{v}-\vec{v}_0}{t}$ и $a_x = \frac{v_x-v_{0x}}{t}$ Для решения задач, выражать любую из входящих в них величин через остальные		1
8.	20.09	8.	Скорость при прямолинейном равноускоренном движении.	Записывать формулы: $\vec{v} = \vec{v}_0 + \vec{a}t$, $v_x = v_{0x} + a_x t$, $v = v_0 \pm at$ читать и строить графики зависимости $v_x = v_x(t)$ решать расчетные и качественные задачи с применением указанных формул		1
9.	21.09	9.	Графики скорости.	Решать расчетные задачи с применением формулы $s_x = v_{0x} + \frac{a_x t^2}{2}$ приводить формулу $s = \frac{v_{0x}+v_x}{2} \cdot t$ к виду $s_x = \frac{v_x^2 - v_{0x}^2}{2a_x} \cdot t$ доказывать, что для прямолинейного равноускоренного движения уравнение $x =$		1

№ урока	Дата проведения	Скорректированная дата проведения	Тема урока	Основные виды деятельности	Практическая часть	Количество часов
				$x_0 + s_x$ может быть преобразовано в уравнение $x = x_0 + v_{0x}t + \frac{a_x t^2}{2}$		
10.	26.09	10.	Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении.	Наблюдать движение тележки с капельницей; делать выводы о характере движения тележки; вычислять модуль вектора перемещения, совершенного прямолинейно и равноускоренно движущимся телом за n -ю секунду от начала движения, по модулю перемещения, совершенного им за k -ю секунду		1
11.	27.09	11.	Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении без начальной скорости	Пользуясь метрономом, определять промежуток времени от начала равноускоренного движения шарика до его остановки; определять ускорение движения шарика и его мгновенную скорость перед ударом о цилиндр; представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц и графиков; по графику определять скорость в заданный момент времени; работать в группе		1
12.	28.09	12.	Графики зависимости пути и перемещения при равноускоренном движении			1
13.	03.10	13.	Решение задач на тему: «Расчет ускорения, скорости, пути при равноускоренном движении»			1
14.	04.10	14.	Относительность механического движения.	Наблюдать и описывать движение маятника в двух системах отсчёта, одна из которых связана с землей, а другая с лентой, движущейся равномерно относительно земли: сравнивать траектории, пути, перемещения, скорости маятника в указанных системах отсчёта; приводить примеры, поясняющие относительность		1

№ урока	Дата проведения	Скорректированная дата проведения	Тема урока	Основные виды деятельности	Практическая часть	Количество часов
				движения		
15.	05.10	15.	Техника безопасности Лабораторная работа №1 «Исследование равноускоренного движения без начальной скорости»		Лабораторная работа №1 «Исследование равноускоренного движения без начальной скорости»	1
16.	10.10	16.	Решение задач на тему: «Равноускоренное движение»			1
17.	11.10	17.	Решение задач на тему: «Равноускоренное движение»			1
18.	12.10	18.	Контрольная работа №1 по темам «Прямолинейное равномерное движение» и «Прямолинейное равноускоренное движение»			1
19.	17.10	19.	Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона.	Наблюдать проявление инерции; приводить примеры проявления инерции; решать качественные задачи на применение первого закона Ньютона		1
20.	18.10	20.	Второй закон Ньютона.	Записывать второй закон Ньютона в виде формулы; решать расчетные и качественные задачи на применение этого закона		1
21.	19.10	21.	Решение задач на тему: «Второй закон Ньютона»			1
22.	24.10	22.	Третий закон Ньютона			1
23.	25.10	23.	Решение задач «Законы Ньютона»			1
24.	26.10	24.	Свободное падение. Решение задач «Свободное падение тел». Движение тела, брошенного вертикально	Наблюдать падение одних и тех же тел в воздухе и в разреженном пространстве; делать вывод о движении тел с одинаковым ускорением при действии на них только		1
						1

№ урока	Дата проведения	Скорректированная дата проведения	Тема урока	Основные виды деятельности	Практическая часть	Количество часов	
			вверх. Невесомость.	силы тяжести			
25.	08.10	25.	Закон всемирного тяготения.	Наблюдать опыты, свидетельствующие о состоянии невесомости тел; сделать вывод об условиях, при которых тела находятся в состоянии невесомости; измерять ускорение свободного падения; работать в группе. Записывать закон всемирного тяготения в виде математического уравнения. Из закона всемирного тяготения выводить формулу $g = \frac{GM_3}{r^2}$		1	
26.	09.10	26.	Ускорение свободного падения на Земле и других планетах.				
27.		27.	Решение задач по теме «Свободное падение тел. Закон Всемирного тяготения»				1
	14.10	27.	Решение задач по теме «Свободное падение тел. Закон всемирного тяготения»				1
						Лабораторная работа «Измерение ускорения свободного падения».	1
						1	
28.	15.10	28.	Сила упругости. Закон Гука.			1	
29.	16.10	29.	Сила трения.				
30.	21.10	30.	Прямолинейное и криволинейное движение	Приводить примеры прямолинейного и криволинейного движения тел; называть условия, при которых тела движутся прямолинейно или криволинейно; вычислять модуль центростремительного ускорения по формуле $a_{ц.с} = \frac{v^2}{R}$		1	
31.	22.10	31.	Движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью.	Решать расчетные и качественные задачи; слушать отчет о результатах выполнения задания-проекта «Экспериментальное подтверждение справедливости условия криволинейного движения тел»; слушать		1	
32.	23.10	32.	Искусственные спутники Земли			1	

№ урока	Дата проведения	Скорректированная дата проведения	Тема урока	Основные виды деятельности	Практическая часть	Количество часов
				доклад «Искусственные спутники Земли», задавать вопросы и принимать участие в обсуждении темы		
			Импульс. Закон сохранения импульса.			9 ч.
33.	28.10	33.	Импульс. Закон сохранения импульса	Давать определение импульса тела, знать его единицу; объяснять, какая система тел называется замкнутой, приводить примеры замкнутой системы; записывать закон сохранения импульса		1
34.	29.10	34.	Решение задач на тему: «Импульс. Закон сохранения импульса»			1
35.	30.10	35.	Реактивное движение. Ракеты.	Наблюдать и объяснять полет модели ракеты		1
36.	05.12	36.	Работа силы	Решать расчетные и качественные задачи на применение закона сохранения энергии; работать с заданиями, приведенными в разделе «Итоги главы»		1
37.	06.12	37.	Потенциальная и кинетическая энергия			1
38.	07.12	38.	Закон сохранения механической энергии.			1
39.	12.12	39.	Решение задач «Законы сохранения»			1
40.	13.12	40.	Контрольная работа №2 по теме «Законы взаимодействия и движения тел»			1
Глава 2. Механические колебания и волны. Звук. 14 ч.						
41.	14.12	1.	Колебательное движение. Свободные колебания.	Определять колебательное движение по его признакам; приводить примеры колебаний; описывать динамику свободных колебаний пружинного и математического маятников; измерять жесткость пружины или резинового шнура		1

№ урока	Дата проведения	Скорректированная дата проведения	Тема урока	Основные виды деятельности	Практическая часть	Количество часов
42.	19.12	2.	Величины, характеризующие колебательное движение.	Называть величины, характеризующие колебательное движение; записывать формулу взаимосвязи периода и частоты колебаний; проводить экспериментальное исследование зависимости периода колебаний пружинного маятника от m и k . Проводить исследования зависимости периода (частоты) колебаний маятника от длины его нити; представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц; работать в группе; слушать отчет о результатах выполнения задания-проекта «Определение качественной зависимости периода колебаний математического маятника от ускорения свободного падения»		1
43.	20.12	3.	Гармонические колебания.			1
44.	21.12	4.	Лабораторная работа №3 «Исследование зависимости периода и частоты колебаний от длины нити».		Лабораторная работа №3 «Исследование зависимости периода и частоты колебаний от длины нити».	1
45.	26.12	5.	Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс.	Объяснять причину затухания свободных колебаний; называть условие существования незатухающих колебаний. Объяснять, в чем заключается явление резонанса; приводить примеры полезных и вредных проявлений резонанса и пути устранения последних		1
46.	27.12	6.	Распространение колебаний в среде. Волны.	Называть величины, характеризующие упругие волны; записывать формулы взаимосвязи между ними		1
47.	28.12	7.	Длина волны. Скорость распространения волны	Выдвигать гипотезы о зависимости скорости звука от свойств среды и от ее температуры; объяснять, почему в газах		1

№ урока	Дата проведения	Скорректированная дата проведения	Тема урока	Основные виды деятельности	Практическая часть	Количество часов
				скорость звука возрастает с повышением температуры		
48.	09.01	8.	Источники звука. Звуковые колебания.	Называть диапазон частот звуковых волн; приводить примеры источников звука; приводить обоснования того, что звук является продольной волной; слушать доклад «Ультразвук и инфразвук в природе, технике и медицине», задавать вопросы и принимать участие в обсуждении темы.		1
49.	10.01	9.	Высота и тембр звука. Громкость звука.	На основании увиденных опытов выдвигать гипотезы относительно зависимости высоты тона от частоты, а громкости - от амплитуды колебаний источника звука		1
50.	11.01	10.	Распространение звука. Звуковые волны.	Объяснять наблюдаемый опыт по возбуждению колебаний одного камертона звуком, испускаемым другим камертоном такой же частоты		1
51.	16.01	11.	Отражение звука. Звуковой резонанс.			1
52.	17.01	12.	Решение задач «Колебания и волны»			1
53.	18.01	13.	Решение задач «Колебания и волны»			
54.	23.01	14.	Контрольная работа № 3 по теме «Механические колебания и волны. Звук».			1
Глава 3. Электромагнитное поле. 18 часов.						
55.	2.01	1.	Магнитное поле.	Делать выводы о замкнутости магнитных линий и об ослаблении поля с удалением от проводников с током		1

№ урока	Дата проведения	Скорректированная дата проведения	Тема урока	Основные виды деятельности	Практическая часть	Количество часов
56.	25.01	2.	Направление тока и направление линий его магнитного поля.	Формулировать правило правой руки для соленоида, правило буравчика; определять направление электрического тока в проводниках и направление линий магнитного поля		1
57.	30.01	3.	Обнаружение магнитного поля по его действию на электрический ток. Правило левой руки	Применять правило левой руки; определять направление силы, действующей на электрический заряд, движущийся в магнитном поле; определять знак заряда и направление движения частицы		1
58.	31.01	4.	Индукция магнитного поля. Магнитный поток.	Записывать формулу взаимосвязи модуля вектора магнитной индукции B магнитного поля с модулем силы P , действующей на проводник длиной l , расположенный перпендикулярно линиям магнитной индукции, и силой тока/в проводнике; описывать зависимость магнитного потока от индукции магнитного поля, пронизывающего площадь контура и от его ориентации по отношению к линиям магнитной индукции		1
59.	01.02	5.	Явление электромагнитной индукции. опыты Фарадея	Наблюдать и описывать опыты, подтверждающие появление электрического поля при изменении магнитного поля, делать выводы		1
60.	06.02	6.	Лабораторная работа №4	Проводить исследовательский экспе-	Лабораторная работа	1

№ урока	Дата проведения	Скорректированная дата проведения	Тема урока	Основные виды деятельности	Практическая часть	Количество часов
			«Изучение явления электромагнитной индукции»	римент по изучению явления электромагнитной индукции; анализировать результаты эксперимента и делать выводы; работать в группе	№4 «Изучение явления электромагнитной индукции»	
61.	07.02	7.	Направление индукционного тока. Правило Ленца. Явление самоиндукции.	Наблюдать взаимодействие алюминиевых колец с магнитом; объяснять физическую суть правила Ленца и формулировать его; применять правило Ленца и правило правой руки для определения направления индукционного тока. Наблюдать и объяснять явление самоиндукции		1
62.	13.02	8.	Получение и передача переменного тока. Трансформатор.	Рассказывать об устройстве и принципе действия генератора переменного тока; называть способы уменьшения потерь электроэнергии передаче ее на большие расстояния; рассказывать о назначении, устройстве и принципе действия трансформатора и его применении		1
63.	14.02	9.	Электромагнитное поле. Электромагнитные волны.	Наблюдать опыт по излучению и приему электромагнитных волн; описывать различия между вихревым электрическим и электростатическим полями		1
64.	15.02	10.	Колебательный контур. Получение электромагнитных колебаний..	Наблюдать свободные электромагнитные колебания в колебательном контуре; делать выводы; решать задачи на формулу Томсона.		1
65.	20.02	11.	Принципы радиосвязи и телевидения	Рассказывать о принципах радиосвязи и телевидения; слушать доклад «Развитие средств и способов передачи информации		

№ урока	Дата проведения	Скорректированная дата проведения	Тема урока	Основные виды деятельности	Практическая часть	Количество часов
				на далекие расстояния с древних времен и до наших дней»		
66.	21.02	12.	Интерференция и дифракция света. Электромагнитная природа света			
67.	22.02	13.	Преломление света. Физический смысл показателя преломления.			1
68.	27.02	14.	Дисперсия света. Цвета тел. Типы оптических спектров. Поглощение и испускание света атомами. Линейчатые спектры.	Называть различные диапазоны электромагнитных волн. Наблюдать разложение белого света в спектр при его прохождении сквозь призму и получение белого света путем сложения спектральных цветов с помощью линзы;		1
69.	28.02	15.	Решение задач по теме «Электромагнитная природа света»	— объяснять суть и давать определение явления дисперсии. Наблюдать сплошной и линейчатые спектры испускания; называть условия образования сплошных и линейчатых спектров испускания; работать в группе; слушать доклад «Метод спектрального анализа и его применение в науке и технике». Объяснять излучение и поглощение света атомами и происхождение линейчатых спектров на основе постулатов Бора; работать с заданиями, приведенными в разделе «Итоги главы»		1
70.	01.03	16.	Решение задач на тему: «Электромагнитное поле»			
71.	06.03	17.	Решение задач на тему:			

№ урока	Дата проведения	Скорректированная дата проведения	Тема урока	Основные виды деятельности	Практическая часть	Количество часов
			«Электромагнитное поле»			
72.	07.03	18.	Контрольная работа №4 «Электромагнитное поле»			1
Глава 4. Строение атома и атомного ядра. 18 ч.						
73.	13.03	1.	Радиоактивность. Модели атомов.	Описывать опыты Резерфорда: по обнаружению сложного состава радиоактивного излучения и по исследованию с помощью рассеяния α -частиц строения атома		1
74.	14.03	2.	Лабораторная работа «Наблюдение сплошного и линейчатых спектров испускания».			
75.	15.03	3.	Радиоактивные превращения атомных ядер	Объяснять суть законов сохранения массового числа и заряда при радиоактивных превращениях; применять эти законы при записи уравнений ядерных реакций		1
76.	27.03	4.	Решение задач на тему: «Радиоактивные превращения атомных ядер»			1
77.	28.03	5.	Экспериментальные методы регистрации заряженных частиц.			1
78.	29.03	6.	Лабораторная работа «Измерение естественного радиационного фона дозиметром».	Измерять мощность дозы радиационного фона дозиметром; сравнивать полученный результат с наибольшим допустимым для человека значением; работать в группе		
79.	03.04	7.	Лабораторная работа №4 «Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям»		Лабораторная работа №4 «Изучение треков заряженных частиц по	1

№ урока	Дата проведения	Скорректированная дата проведения	Тема урока	Основные виды деятельности	Практическая часть	Количество часов
					готовым фотографиям»	
80.	04.04	8.	Открытие протона и нейтрона. Состав атомного ядра. Ядерные силы.	Применять законы сохранения массового числа и заряда для записи уравнений ядерных реакций		1
81.	05.04	9.	Решение задач на тему: «Открытие протона и нейтрона. Состав атомного ядра»	Объяснять физический смысл понятий: массовое и зарядовое числа		1
82.	10.04	10.	Энергия связи. Дефект масс.	Объяснять физический смысл понятий: энергия связи, дефект масс		1
83.	11.04	11.	Решение задач «Расчет энергии связи»			1
84.	12.04	12.	Деления ядер урана. Цепные ядерные реакции.	Описывать процесс деления ядра атома урана; объяснять физический смысл понятий: цепная реакция, критическая масса; называть условия протекания управляемой цепной реакции		1
85.	17.04	13.	Ядерный реактор. Преобразование внутренней энергии атомных ядер в электрическую энергию. Атомная энергетика.	Рассказывать о назначении ядерного реактора на медленных нейтронах, его устройстве и принципе действия; называть преимущества и недостатки АЭС перед другими видами электростанций		1
86.	18.04	14.	Лабораторная работа №5 «Изучения деления ядер урана по фотографии треков»		Лабораторная работа №5 «Изучения деления ядер урана по фотографии треков»	1
87.	19.04	15.	Биологическое действие радиации. Закон радиоактивного распада.	Называть условия протекания термоядерной реакции; приводить примеры термоядерных реакций; применять знания к решению задач		1
88.	2.04	16.	Термоядерные реакции.	Называть условия протекания термо-		

№ урока	Дата проведения	Скорректированная дата проведения	Тема урока	Основные виды деятельности	Практическая часть	Количество часов
				ядерной реакции; приводить примеры термоядерных реакций; применять знания к решению задач		
89.	25.04	17.	Решение задач. Строение атома.			2
90.	26.04	18.	Контрольная работа №5 на тему «Ядерная физика»			1
Повторение. 3 ч.						
91.	02.05	1.	Повторение. Механика. Законы сохранения			1
92.	08.05	2.	Повторение. Электромагнитное поле. Строение атома			1
93.	09.05	3.	Промежуточная аттестация			
Глава 5. Строение и эволюция Вселенной. 9 ч.						
94.	10.05	1.	Состав, строение и происхождение Солнечной системы.	Наблюдать слайды или фотографии небесных объектов; называть группы объектов, входящих в Солнечную систему; приводить примеры изменения вида звездного неба в течение суток.		1
95.	15.05	2.	Большие планеты Солнечной системы.	Сравнивать планеты земной группы; планеты-гиганты; анализировать фотографии или слайды планет.		1
96.	16.05	3.	Малые тела Солнечной системы.	Описывать фотографии малых тел Солнечной системы		1
97.	17.05	4.	Строение, излучения и эволюция Солнца и звезд.	Объяснять физические процессы, происходящие в недрах Солнца и звезд; называть причины образования пятен на Солнце; анализировать фотографии солнечной короны и образований в ней.		1
98.	22.05	5.	Строение и эволюция	Описывать три модели нестационарной		1

№ урока	Дата проведения	Скорректированная дата проведения	Тема урока	Основные виды деятельности	Практическая часть	Количество часов
			Вселенной.	Вселенной, предложенные Фридманом; объяснять, в чем проявляется нестационарность Вселенной; записывать закон Хаббла; Описывать три модели нестационарной Вселенной, предложенные Фридманом; объяснять, в чем проявляется нестационарность Вселенной; записывать закон Хаббла		
99.	23.05	6.	Обобщение материала по теме «Строение и эволюция Вселенной»			
100.	24.05	4.	Повторение. Механика			
101.	29.05	5.	Повторение. Колебания и волны			1
102.	30.05	6.	Повторение. Строение атома			1