

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Комитет общего и профессионального образования Ленинградской
области**

**Комитет по образованию Администрация Муниципального
образования "Всеволожский муниципальный район" Ленинградской
области**

МОУ "СОШ "Лесновский ЦО"

РАССМОТРЕНО

ШМО математики,
физики, информатики.

Шумилина И.А.
Протокол №1 от «30» 08.
2024 г.

УТВЕРЖДЕНО

директор

Мыщикова А.М.
Приказ №311 от «30» 08.
2024 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

(ID 4232674)

учебного предмета «Физика» (углубленный уровень)

для обучающихся 7 – 9 классов

поселок Лесное 2024

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа по физике на уровне основного общего образования составлена на основе положений и требований к результатам освоения на углублённом уровне основной образовательной программы, представленных в ФГОС ООО, а также с учётом федеральной рабочей программы воспитания и Концепции преподавания учебного предмета «Физика».

Содержание программы по физике направлено на удовлетворение повышенных запросов обучающихся, стремящихся к более глубокому освоению физических знаний, и на формирование естественно-научной грамотности обучающихся. В программе по физике учитываются возможности учебного предмета в реализации требований ФГОС ООО к планируемым личностным и метапредметным результатам обучения, а также межпредметные связи естественно-научных учебных предметов на уровне основного общего образования.

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 естественно-научной грамотности и интереса к науке у обучающихся.

Изучение физики на углублённом уровне предполагает уверенное владение 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. № ПК-4вн).

Цели изучения физики на углублённом уровне:

развитие 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 умений применять физические знания и научные доказательства для объяснения окружающих явлений;

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;

формирование готовности к дальнейшему изучению физики на углублённом уровне в рамках соответствующих профилей обучения на уровне среднего общего образования.

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

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

приобретение умений анализировать и объяснять физические явления на основе изученных физических законов и закономерностей;

освоение методов решения расчётных и качественных задач, требующих создания и использования физических моделей, включая творческие и практико-ориентированные задачи;

развитие исследовательских умений: наблюдать явления и измерять физические величины, выдвигать гипотезы и предлагать экспериментальные способы их проверки, планировать и проводить опыты, экспериментальные исследования, анализировать полученные данные и делать выводы;

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

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

На изучение физики (углублённый уровень) на уровне основного общего образования отводится 340 часов: в 7 классе – 68 часа (2 часа в неделю), в 8 классе – 102 часа (3 часа в неделю), в 9 классе – 136 часов (4 часа в неделю)

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

7 КЛАСС

Раздел 1. Физика и её роль в познании окружающего мира.

Физика – наука о природе. Явления природы (элементы содержания, включающие межпредметные связи). Физические явления: механические, тепловые, электрические, магнитные, световые, звуковые.

Физические величины. Размерность. Единицы физических величин. Измерение физических величин. Эталоны. Физические приборы. Цена деления. Погрешность измерений. Правила безопасного труда при работе с лабораторным оборудованием. Международная система единиц. Перевод внесистемных единиц в единицы СИ.

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

Демонстрации.

Механические, тепловые, электрические, магнитные, световые, звуковые явления.

Физические приборы и процедура прямых измерений аналоговым и цифровым прибором.

Лабораторные работы и опыты.

Определение цены деления шкалы измерительного прибора.

Измерение расстояний.

Измерение площади и объёма. Метод палетки.

Измерение времени.

Измерение объёма жидкости и твёрдого тела.

Определение размеров малых тел. Метод рядов.

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 и массы. 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. Путь и перемещение. Равномерное и неравномерное движение. Свободное падение как пример неравномерного движения тел. Скорость. Средняя скорость при неравномерном движении. Расчёт пути и времени движения.

Графики зависимостей величин, описывающих движение. Общие понятия об относительности движения. Сложение скоростей для тел, движущихся параллельно.

Явление инерции. Закон инерции. Взаимодействие тел как причина изменения скорости движения тел. Масса как мера инертности тела в поступательном движении. Плотность вещества. Связь плотности с количеством молекул в единице объёма вещества. Смеси и сплавы. Поверхностная и линейная плотность.

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, вязкое трение. 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 силы давления и характера соприкасающихся поверхностей.

Раздел 4. Давление твёрдых тел, жидкостей и газов.

Давление. Сила давления. Способы уменьшения и увеличения давления. Давление газа. Зависимость давления газа от объёма и температуры. Передача давления твёрдыми телами, жидкостями и газами. Закон Паскаля. Пневматические машины.

Зависимость давления жидкости от глубины погружения. Гидростатический парадокс. Сообщающиеся сосуды. Гидравлические механизмы. Использование высоких давлений в современных технологиях. Устройство водопровода.

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. Условие возникновения выталкивающей (архимедовой) силы, подтекание. Плавание тел. Воздухоплавание.

Демонстрации.

Зависимость давления газа от температуры.

Передача давления жидкостью и газом.

Сообщающиеся сосуды.

Гидравлический пресс.

Проявление действия атмосферного давления.

Сифон.

Зависимость выталкивающей силы от объёма погружённой в жидкость 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 для сил, направленных вдоль линии перемещения. Мощность.

Простые механизмы: рычаг, ворот, блок, полиспаст, наклонная плоскость, ножничный механизм. Момент силы. Равновесие рычага. Правило моментов. Применение правила равновесия рычага к блоку. «Золотое правило» механики. КПД простых механизмов. Простые механизмы в быту, технике, живых организмах.

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

Демонстрации.

Примеры простых механизмов.

Лабораторные работы и опыты.

Исследование условий равновесия рычага.

Измерение КПД наклонной плоскости.

Изучение правила рычага для подвижного и неподвижного блоков.

Определение КПД подвижного и неподвижного блока.

Определение работы силы упругости при подъёме грузов при помощи подвижного блока.

Изучение закона сохранения механической энергии.

8 КЛАСС

Раздел 6. Тепловые явления.

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

Модели твёрдого, жидкого и газообразного состояний вещества. Кристаллические и аморфные тела. Графен – новый материал для новых технологий. Технологии получения искусственных алмазов. Объяснение свойств газов, жидкостей и твёрдых тел на основе положений молекулярно-кинетической теории. Поверхностное натяжение, смачивание, капиллярные явления. Тепловое расширение и сжатие. Зависимость давления газа от объёма, температуры.

Температура. Связь температуры со средней кинетической энергией теплового движения частиц. Температурные шкалы.

Внутренняя энергия. Способы изменения внутренней энергии: теплопередача и совершение работы. Виды теплопередачи: теплопроводность, конвекция, излучение. Виды теплопередачи в природе и технике. Необратимость тепловых процессов.

Количество теплоты. Удельная теплоёмкость вещества. Теплообмен и тепловое равновесие. Закон Ньютона-Рихмана. 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. Насыщенный и ненасыщенный пар. Влажность воздуха.

Энергия топлива. Удельная теплота сгорания.

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

Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах.

Демонстрации.

Наблюдение броуновского движения.

Наблюдение диффузии.

Наблюдение явлений поверхностного натяжения, 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.

Измерение температуры при помощи жидкостного термометра и датчика температуры.

Опыты по наблюдению теплового расширения газов, жидкостей и твёрдых тел.

Определение давления воздуха в баллоне шприца.

Исследование зависимости давления воздуха от его объёма и температуры.

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 мощности тепловых потерь (закон Ньютона-Рихмана).

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.

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

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

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

Электрическая цепь. Сила тока. Электрическое напряжение. Амперметр и вольтметр в цепи постоянного тока. Сопротивление проводника. Удельное сопротивление вещества. Закон Ома для участка цепи. Последовательное и параллельное соединение проводников. ЭДС в цепи постоянного тока. Закон Ома для полной цепи. Правила Кирхгофа. Расчёт простых электрических цепей. Нелинейные элементы.

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. Опыт Ампера. Применение электромагнитов в технике. Действие магнитного поля на проводник с током. Сила Ампера и определение её направления. 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. Экологические проблемы энергетики. Топливные элементы и электромобили.

Демонстрации.

Электризация тел.

Два рода электрических зарядов и взаимодействие заряженных тел.

Устройство и действие электроскопа.

Электростатическая индукция.

Закон сохранения электрических зарядов.

Моделирование силовых линий электрического поля с помощью бумажных султанов.

Проводники и диэлектрики.

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.
Опыты Фарадея.
Электрогенератор постоянного тока.

Лабораторные работы и опыты.

Опыты по наблюдению электризации тел при соприкосновении и индукцией.

Исследование действия электрического поля на проводники и диэлектрики.

Сборка и испытание электрической цепи постоянного тока.

Исследование зависимости силы тока, протекающего через резистор, от напряжения на резисторе и сопротивления резистора.

Опыты, демонстрирующие зависимость электрического сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала.

Определение удельного сопротивления проводника.

Проверка правила сложения напряжений при последовательном соединении двух резисторов.

Проверка правила для силы тока при параллельном соединении резисторов.

Определение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока.

Проверка правил Кирхгофа.

Проверка выполнения закона Ома для полной цепи.

Изучение вольтамперных характеристик нелинейных элементов (лампы накаливания или полупроводникового диода).

Определение работы электрического тока, идущего через резистор.

Определение мощности электрического тока, выделяемой на резисторе.

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 и направления тока в катушке и от наличия (отсутствия) сердечника 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. Способы описания механического движения: табличный, графический, аналитический. Система отсчёта. Относительность механического движения.

Векторные величины, операции с векторами, проекции вектора. Радиус-вектор материальной точки, перемещение на плоскости. Равномерное прямолинейное движение. Неравномерное прямолинейное движение. Средняя и мгновенная скорость тела при неравномерном движении.

Ускорение. Равноускоренное прямолинейное движение. Ускорение свободного падения. Опыты Галилея.

Графическая интерпретация ускорения, скорости, пройденного пути и перемещения для прямолинейного движения.

Движение тела, брошенного под углом к горизонту.

Движение по окружности. Линейная скорость, угловая скорость, период и частота обращения при равномерном движении по окружности. Скорость и ускорение при движении по окружности.

Вектор силы. Равнодействующая сила.

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. Коэффициент трения.

Движение тел по окружности под действием нескольких сил.

Закон Бернулли и подъёмная сила крыла. Современные летательные аппараты, суда на подводных крыльях, антикрыло на скоростных автомобилях. Движение поезда на магнитной подушке.

Сила тяжести и закон всемирного тяготения. Движение тел вокруг гравитационного центра (в том числе 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. Упругое и неупругое взаимодействие. Законы изменения и 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 изменения и 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.

Наблюдение равновесия тел, свободного падения, колебания маятника в инерциальных системах как подтверждение принципа относительности.

Зависимость ускорения тела от его массы 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 абсолютно неупругом взаимодействии.

Сохранение импульса при упругом взаимодействии.

Наблюдение реактивного движения.

Сохранение энергии при свободном падении.

Сохранение 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 времена одинаковы.

Исследование движения тела, брошенного под углом к горизонту.

Исследование зависимости силы трения скольжения от силы нормального давления.

Определение коэффициента трения скольжения.

Определение жёсткости пружины.

Исследование зависимости силы упругости, возникающей в пружине, от степени деформации 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.

Раздел 9. Механические колебания и волны.

Колебательное движение. Основные характеристики колебаний: период, частота, амплитуда. Гармонические колебания. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс.

Математический и пружинный маятники. Превращение энергии при колебательном движении.

Механические волны. Продольные и поперечные волны. Свойства механических волн: интерференция и дифракция. Длина волны и скорость её распространения. Механические волны в твёрдом теле, сейсмические волны.

Звук. Распространение и отражение звука. Громкость звука и высота тона. Резонанс в акустике. Инфразвук и ультразвук. Использование ультразвука в современных технологиях.

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 интерференции и дифракции волн на поверхности воды.

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 груза на нити от длины нити.

Исследование зависимости периода колебаний пружинного маятника от массы груза.

Проверка независимости периода колебаний груза, подвешенного к ленте, 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. Радиолокация. Космическая связь.

Электромагнитная природа света. Скорость света. Волновые свойства света: интерференция и дифракция.

Демонстрации.

Свойства электромагнитных волн.

Интерференция и дифракция света.

Лабораторные работы и опыты.

Изучение свойств электромагнитных волн с помощью мобильного телефона.

Проведение опытов по наблюдению интерференции и дифракции света.

Раздел 11. Световые явления.

Лучевая модель света и геометрическая оптика. Источники света. Прямолинейное распространение света. Затмения Солнца и Луны. Отражение света. Плоское зеркало. Закон отражения света. Построение изображений, сформированных зеркалом.

Преломление света. Закон преломления света. Полное отражение света. Использование полного отражения в оптических световодах, оптоволоконная связь.

Линза, ход лучей в линзе. Формула тонкой линзы. Построение изображений, сформированных тонкой линзой. 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 зеркале.

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 свойств изображения в плоском зеркале.

Исследование зависимости угла преломления от угла падения светового луча 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. Действие радиоактивных излучений на живые организмы. Защита от радиоактивного излучения.

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. Экологические проблемы ядерной энергетика.

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 углублённого уровня, а также для подготовки к основному государственному экзамену по физике.

В процессе изучения данного модуля реализуются и получают дальнейшее развитие учебные действия, обеспечивающие достижение предметных и метапредметных результатов обучения, формирование естественно-научной грамотности: объяснение и описание явлений на основе применения физических знаний, исследовательские действия (выдвижение гипотез, постановка цели и планирование исследования, анализ данных и получение выводов).

Предпочтительной формой освоения модуля является практикум, программа которого включает:

решение задач, относящихся к различным разделам и темам курса физики, в том числе задач, интегрирующих содержание разных разделов;

выполнение лабораторных работ и опытов (включая работы и опыты из перечней к разделам курса) в условиях самостоятельного планирования проведения исследования, выбора и обоснования метода измерения величин, сборки экспериментальной установки;

выполнение проблемных заданий практико-ориентированного характера (задания по естественно-научной грамотности), в том числе заданий с межпредметным содержанием;

работу над групповыми или индивидуальными проектами, связанными с содержанием курса физики.

Изучение повторительно-обобщающего модуля может заканчиваться проведением диагностической работы за курс физики углублённого уровня, включающей задания разного уровня сложности. Результаты выполнения диагностической работы могут показывать степень готовности обучающихся

к основному государственному экзамену по физике, а также свидетельствовать о достигнутом уровне естественно-научной грамотности.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПО ФИЗИКЕ НА УГЛУБЛЕННОМ УРОВНЕ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

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;

ориентация в деятельности на современную систему научных представлений об основных закономерностях развития природы;

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, умений 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), классифицировать их;

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;

оценивать надёжность информации по критериям, предложенным учителем или сформулированным самостоятельно;

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 план 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 углубленном 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;

уверенно 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 сил тяжести, трения, упругости 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, средняя скорость, сила упругости, сила тяжести, вес тела, сила трения, давление твёрдого тела, давление столба жидкости, 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;

строить простые физические модели реальных объектов, процессов и явлений, выделять при этом существенные и второстепенные свойства объектов, процессов, явлений, применять физические модели для объяснения физических процессов и решения учебных задач;

объяснять физические явления, процессы и свойства тел, в том числе в контексте ситуаций практико-ориентированного характера, и решать качественные задачи, в том числе требующие численного оценивания характерных значений физических величин, при этом выбирать адекватную физическую модель, выявлять причинно-следственные связи и выстраивать логическую цепочку рассуждений с опорой на изученные свойства физических явлений, физические законы, закономерности и модели;

решать расчётные задачи (в 2–3 действия) по изучаемым темам курса физики, выбирая адекватную физическую модель, с использованием законов и формул, связывающих физические величины, записывать краткое условие и развёрнутое решение задачи, выявлять недостающие или избыточные данные, обосновывать выбор метода решения задачи, использовать справочные данные, проводить математические преобразования и расчёты, оценивать реалистичность полученного значения физической величины и определять размерность физической величины, полученной при решении задачи;

распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов, и предлагать ориентировочный способ решения, в описании исследования распознавать проверяемое предположение (гипотезу), интерпретировать полученный результат;

проводить опыты по наблюдению физических явлений или физических свойств тел (диффузия, тепловое расширение газов, явление инерции, изменение скорости при взаимодействии тел, передача давления жидкостью и газом, проявление действия атмосферного давления, действие простых механизмов): формулировать предположение (гипотезу) о возможных результатах наблюдений, самостоятельно собирать установку из избыточного набора оборудования и формулировать выводы;

проводить прямые и косвенные измерения физических величин (расстояние, промежуток времени, масса тела, объём тела, сила, температура, плотность жидкости и твёрдого тела, сила трения скольжения, давление воздуха, выталкивающая сила, действующая на погружённое в жидкость тело, коэффициент полезного действия простых механизмов) с использованием аналоговых и цифровых приборов, обосновывать выбор метода измерения, фиксировать показания приборов, находить значение

измеряемой величины с помощью усреднения результатов серии измерений и оценивать погрешность измерений;

проводить несложные экспериментальные исследования зависимостей физических величин (зависимости пути равномерно движущегося тела от времени движения тела, силы трения скольжения от силы нормального давления, качества обработки поверхностей тел и независимости силы трения от площади соприкосновения тел, силы упругости от удлинения пружины, выталкивающей силы от объёма погружённой части тела и от плотности жидкости, её независимости от плотности тела, от глубины, на которую погружено тело, условий плавания тел, условий равновесия рычага и блоков): совместно с учителем формулировать задачу и гипотезу исследования, самостоятельно планировать исследование, самостоятельно собирать экспериментальную установку с использованием инструкции, представлять полученные зависимости физических величин в виде таблиц и графиков, оценивать погрешности, делать выводы по результатам исследования;

соблюдать правила техники безопасного труда 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, технических устройств и технологических процессов с опорой на их описания (в том числе: подшипники, устройство водопровода, гидравлический пресс, сифон, манометр, высотометр, поршневой насос, ареометр), используя знания о свойствах физических явлений и необходимые физические законы и закономерности;

использовать схемы и схематичные рисунки изученных технических устройств, измерительных приборов и технологических процессов при решении учебно-практических задач;

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 физического содержания в Интернете, самостоятельно формулируя поисковый запрос, 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 углубленном 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, способы изменения внутренней энергии, элементарный электрический заряд, проводники, полупроводники, диэлектрики, источники постоянного тока, электрическое и магнитное поля, оптическая система) и символический язык физики при решении учебных и практических задач;

уверенно различать явления (тепловое расширение (сжатие), тепловое равновесие, поверхностное натяжение, смачивание, капиллярные явления, испарение, конденсация, плавление, кристаллизация, кипение, способы теплопередачи (теплопроводность, конвекция, излучение), тепловые потери, электризация тел, взаимодействие зарядов, действия электрического тока, короткое замыкание, взаимодействие магнитов, действие магнитного поля на проводник с током) 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: поверхностные 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, работа газа, 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, ЭДС в цепи постоянного тока, электрическое удельное сопротивление вещества, работа и мощность электрического тока), 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 основные положения молекулярно-кинетической теории строения вещества, уравнение теплового баланса, закон сохранения электрического заряда, закон Кулона, принцип суперпозиции электрических полей, закон Ома для участка цепи, правила Кирхгофа, закон Ома для полной цепи, закон Джоуля-Ленца, закон сохранения энергии, при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;

строить простые физические модели реальных объектов, процессов и явлений, выделять при этом существенные и второстепенные свойства объектов, процессов, явлений, применять физические модели для объяснения физических процессов и решения учебных задач;

объяснять физические явления, процессы и свойства тел, в том числе и в контексте ситуаций практико-ориентированного характера, и решать качественные задачи, в том числе требующие численного оценивания характерных значений физических величин, при этом выбирать адекватную физическую модель, выявлять причинно-следственные связи и выстраивать логическую цепочку рассуждений с опорой на изученные свойства физических явлений, физические законы, закономерности и модели;

уверенно решать расчётные задачи (с опорой на 2–3 уравнения) по изучаемым темам курса физики, выбирая адекватную физическую модель, с использованием законов и формул, связывающих физические величины, записывать краткое условие и развёрнутое решение задачи, выявлять недостающие или избыточные данные, обосновывать выбор метода решения

задачи, использовать справочные данные, применять методы анализа размерностей, использовать графические методы решения задач, проводить математические преобразования и расчёты, оценивать реалистичность полученного значения физической величины и определять размерность физической величины, полученной при решении задачи;

распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов, и предлагать ориентировочный способ решения, в описании исследования распознавать проверяемое предположение (гипотезу), интерпретировать полученный результат;

проводить опыты по наблюдению физических явлений или физических свойств тел (капиллярные явления, зависимость давления воздуха от его объёма и температуры, скорости процесса остывания (нагревания) при излучении от цвета излучающей (поглощающей) поверхности, скорость испарения воды от температуры жидкости и площади её поверхности, электризация тел и взаимодействие электрических зарядов, взаимодействие постоянных магнитов, визуализация магнитных полей постоянных магнитов, действия магнитного поля на проводник с током, свойства электромагнита, свойства электродвигателя постоянного тока): формулировать проверяемое предположение (гипотезу) о возможных результатах наблюдений, самостоятельно собирать установку из избыточного набора оборудования, описывать ход опыта и формулировать выводы;

проводить прямые и косвенные измерения физических величин (температура, относительная влажность воздуха, сила тока, напряжение, удельная теплоёмкость вещества, сопротивление проводника, работа и мощность электрического тока) с использованием аналоговых и цифровых приборов, обосновывать выбор метода измерения, фиксировать показания приборов, находить значение измеряемой величины с помощью усреднения результатов серии измерений и оценивать погрешность измерений;

проводить экспериментальные исследования зависимостей физических величин (зависимость давления воздуха от его объёма и нагревания или охлаждения, исследование явления теплообмена при смешивании холодной и горячей воды, зависимость сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и удельного сопротивления вещества проводника, силы тока, протекающего через проводник, от напряжения на проводнике, исследование последовательного и параллельного соединений проводников): совместно с учителем формулировать задачу и гипотезу исследования, самостоятельно планировать исследование, самостоятельно собирать экспериментальную установку с использованием инструкции, представлять полученные зависимости физических величин в виде таблиц и

графиков, оценивать погрешности, делать выводы по результатам исследования;

соблюдать правила безопасного труда при работе с лабораторным оборудованием;

характеризовать принципы действия изученных приборов, технических устройств и технологических процессов с опорой на их описания (в том числе: система отопления домов, гигрометр, паровая турбина, амперметр, вольтметр, счётчик электрической энергии, электроосветительные приборы, нагревательные электроприборы (примеры), предохранители и их применение в быту и технике, применение постоянных магнитов, электромагнитов, электродвигатель постоянного тока), используя знания о свойствах физических явлений, необходимые физические законы и 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, использовать схемы и схематичные рисунки изученных технических устройств, измерительных приборов и технологических процессов при решении учебно-практических задач;

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, на основе имеющихся знаний и сравнения дополнительных источников выделять информацию, которая является противоречивой или может быть недостоверной;

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

создавать собственные письменные и краткие устные сообщения, обобщая информацию из нескольких источников физического содержания, в том числе публично представлять результаты проектной или исследовательской деятельности, при этом грамотно использовать изученный

понятийный аппарат курса физики, сопровождать выступление презентацией;

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

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

использовать понятия (система отсчёта, относительность механического движения, невесомость и перегрузки, центр тяжести, механические волны, звук, инфразвук и ультразвук, электромагнитные волны, рентгеновское излучение, шкала электромагнитных волн, источники света, близорукость и дальновидность, спектры испускания и поглощения, альфа-, бета- и гамма-излучения, изотопы, ядерная и термоядерная энергетика) и символический язык физики при решении учебных и практических задач;

уверенно различать явления (равномерное и неравномерное прямолинейное движение, равноускоренное прямолинейное движение, свободное падение тел, движение по окружности, взаимодействие тел, равновесие материальной точки, реактивное движение, невесомость, колебательное движение (гармонические, затухающие, вынужденные колебания), резонанс, волновое движение (распространение и отражение звука, интерференция и дифракция волн), прямолинейное распространение, отражение и преломление света, полное внутреннее отражение света, разложение белого света в спектр и сложение спектральных цветов, 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 при равноускоренном прямолинейном движении, угловая скорость, центростремительное ускорение, сила трения, сила упругости, сила тяжести, ускорение свободного падения, вес тела, центр тяжести твёрдого тела, импульс тела, импульс силы, момент 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, период математического и пружинного маятников, длина волны, громкость звука и высота тона, скорость света, показатель преломления среды), 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 закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил, принцип относительности Галилея, законы Ньютона, закон сохранения импульса, теорему о кинетической энергии, закон Гука, закон Бернулли, законы отражения и преломления света, формулу тонкой линзы, планетарную модель атома, нуклонную модель атомного ядра, законы сохранения зарядового и массового чисел при ядерных реакциях, при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;

строить физические модели реальных объектов, процессов и явлений, выделять при этом существенные и второстепенные свойства объектов, процессов, явлений, применять физические модели для объяснения физических процессов и решения учебных задач;

объяснять физические явления, процессы и свойства тел, в том числе в контексте ситуаций практико-ориентированного характера, и решать качественные задачи, в том числе требующие численного оценивания характерных значений физических величин, при этом выбирать адекватную физическую модель, выявлять причинно-следственные связи и выстраивать логическую цепочку рассуждений из 2–3 шагов с опорой на изученные свойства физических явлений, физические законы, закономерности и модели;

уверенно решать расчётные задачи по изучаемым темам курса физики, выбирая адекватную физическую модель, с использованием законов и формул, связывающих физические величины, записывать краткое условие и

развёрнутое решение задачи, выявлять недостающие или избыточные данные, обосновывать выбор метода решения задачи, использовать справочные данные, применять методы анализа размерностей, использовать графические методы решения задач, проводить математические преобразования и расчёты, оценивать реалистичность полученного значения физической величины и определять размерность физической величины, полученной при решении задачи;

распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов, и предлагать ориентировочный способ решения, в описании исследования распознавать проверяемое предположение (гипотезу), оценивать правильность порядка проведения исследования, интерпретировать полученный результат;

проводить опыты по наблюдению физических явлений или физических свойств тел (изучение второго закона Ньютона, закона сохранения энергии, закона сохранения импульса, действие закона Бернулли и возникновение подъёмной силы крыла, 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): формулировать проверяемое предположение (гипотезу) о возможных результатах наблюдений, самостоятельно собирать установку из избыточного набора оборудования, описывать ход опыта и формулировать выводы;

проводить при необходимости серию прямых измерений, определяя среднее значение измеряемой величины и определяя погрешность результатов прямых измерений, обосновывать выбор способа измерения (измерительного прибора);

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, фокусное расстояние собирающей линзы и её оптическая сила, радиоактивный фон) с использованием аналоговых и цифровых приборов: обосновывать выбор метода измерения, планировать измерения, самостоятельно собирать экспериментальную установку, вычислять значение величины и анализировать полученные результаты, оценивая погрешность результатов косвенных измерений;

проводить экспериментальные исследования зависимостей физических величин (зависимость пути от времени при равноускоренном движении без начальной скорости, зависимость силы трения скольжения от силы нормального давления, периода колебаний математического маятника от длины нити, определение ускорения свободного падения, исследование изменения величины и направления индукционного тока, зависимость угла отражения света от угла падения, угла преломления от угла падения светового луча, исследование треков: измерение энергии частицы по тормозному пути (по фотографиям)): совместно с учителем формулировать задачу и гипотезу исследования, самостоятельно планировать исследование, самостоятельно собирать экспериментальную установку, представлять полученные зависимости физических величин в виде таблиц и графиков, оценивать погрешности, делать выводы по результатам исследования;

соблюдать правила безопасного труда при работе с лабораторным оборудованием;

характеризовать принципы действия изученных приборов, технических устройств и технологических процессов с опорой на их описания (в том числе: спидометр, датчики положения, расстояния и ускорения, ракета, эхолот, очки, перископ, фотоаппарат, микроскоп, телескоп, оптические световоды, спектроскоп, дозиметр, камера Вильсона), используя знания о свойствах физических явлений и необходимые физические закономерности, использовать схемы и схематичные рисунки изученных технических устройств, измерительных приборов и технологических процессов при решении учебно-практических задач, оптические схемы для построения изображений в плоском зеркале и собирающей линзе;

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

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

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

создавать собственные письменные и устные сообщения на основе информации из нескольких источников физического содержания, публично представлять результаты проектной или исследовательской деятельности при этом грамотно использовать изученный понятийный аппарат изучаемого раздела физики и сопровождать выступление презентацией с учётом особенностей аудитории сверстников.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 7 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
Раздел 1. Физика и её роль в познании окружающего мира					
1.1	Физика — наука о природе	2			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416194
1.2	Физические величины	4		3	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416194 РЭШ
1.3	Естественно-научный метод познания	1		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416194
Итого по разделу		7			
Раздел 2. Первоначальные сведения о строении вещества					
2.1	Строение вещества	2		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416194
2.2	Движение и взаимодействие частиц вещества	3		2	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416194
2.3	Агрегатные состояния вещества	1	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416194
Итого по разделу		6			
Раздел 3. Движение и взаимодействие тел					
3.1	Механическое движение	8	1	2	Библиотека ЦОК

					https://m.edsoo.ru/7f416194
3.2	Инерция, масса, плотность	7	1	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416194
3.3	Сила. Виды сил	7	1	3	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416194
Итого по разделу		22			
Раздел 4. Давление твёрдых тел, жидкостей и газов					
4.1	Давление. Передача давления твёрдыми телами, жидкостями и газами	2		2	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416194
4.2	Давление жидкости	4	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416194
4.3	Атмосферное давление	4		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416194
4.4	Действие жидкости и газа на погружённое в них тело	8	1	3	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416194
Итого по разделу		18			
Раздел 5. Работа и мощность. Энергия					
5.1	Работа и мощность	3	1	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416194
5.2	Простые механизмы	5	0	2	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416194
5.3	Механическая энергия	4	1	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416194
Итого по разделу		12			
Раздел 6. Повторительно-обобщающий модуль					
6.1	Повторительно-обобщающий модуль	3	1		Библиотека ЦОК

				https://m.edsoo.ru/7f416194
Итого по разделу		3		
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	9	23

8 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
Раздел 1. Тепловые явления					
1.1	Строение и свойства вещества	6	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416194
1.2	Тепловые процессы	33	3	7	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416194
Итого по разделу		39			
Раздел 2. Электрические и магнитные явления					
2.1	Электрические заряды. Заряженные тела и их взаимодействия	9	1	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416194
2.2	Постоянный электрический ток	31	2	10	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416194
2.3	Магнитные явления	11	1	4	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416194
2.4	Электромагнитная индукция	7	1	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416194

Итого по разделу		58			
Раздел 3. Повторительно-обобщающий модуль					
3.1	Повторительно-обобщающий модуль	5	1	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416194
Итого по разделу		5			
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	10	23	

9 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
Раздел 1. Механические явления					
1.1	Механическое движение и способы его описания	30	3	4	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416194
1.2	Взаимодействие тел	18	2	4	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416194
1.3	Законы сохранения	15	2	2	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416194
Итого по разделу		63			
Раздел 2. Механические колебания и волны					
2.1	Механические колебания	8	1	4	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416194
2.2	Механические волны. Звук	10	1	3	Библиотека ЦОК

					https://m.edsoo.ru/7f416194
Итого по разделу		18			
Раздел 3. Электромагнитное поле и электромагнитные волны					
3.1	Электромагнитное поле и электромагнитные волны	6	0		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416194
Итого по разделу		6			
Раздел 4. Световые явления					
4.1	Законы распространения света	8	0	2	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416194
4.2	Линзы и оптические приборы	6	1	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416194
4.3	Разложение белого света в спектр	2	0	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416194
Итого по разделу		16			
Раздел 5. Квантовые явления					
5.1	Испускание и поглощение света атомом	4		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416194
5.2	Строение атомного ядра	5			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416194
5.3	Ядерные реакции	7	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416194
Итого по разделу		16			
Раздел 6. Повторительно-обобщающий модуль					
6.1	Механические явления (повторительно-обобщающий модуль)	6		3	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416194

6.2	Тепловые явления (повторительно-обобщающий модуль)	3			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416194
6.3	Электромагнитные явления (повторительно-обобщающий модуль)	3		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416194
6.4	Световые явления (повторительно-обобщающий модуль)	1		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416194
6.5	Повторительно-обобщающий модуль	4			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416194
Итого по разделу		17			
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		136	11	27	

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
7 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Физика – наука о природе. Явления природы	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff09f72a РЭШ
2	Физические явления	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff09f72a РЭШ
3	Физические величины. Размерность. Физические приборы. Погрешности при прямых измерениях	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff09f72a РЭШ
4	Урок-исследование "Измерение линейных размеров тел и промежутков времени"	1		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff09f72a РЭШ
5	Лабораторная работа "Измерение объёма жидкости и твёрдого тела"	1		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff09f72a РЭШ
6	Лабораторная работа "Определение размеров малых тел. Метод рядов"	1		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff09f72a РЭШ
7	Методы научного познания. Описание физических явлений с помощью моделей Урок-исследование "Проверка гипотезы:	1		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff09f72a РЭШ

	дальность полёта шарика, пущенного горизонтально, тем больше, чем больше высота пуска"				
8	Строение вещества. Опыты, доказывающие дискретное строение вещества	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff09f72a РЭШ
9	Лабораторная работа "Оценка диаметра атома методом рядов (с использованием фотографий)"	1		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff09f72a РЭШ
10	Урок-исследование "Наблюдение теплового расширения газов. Опыты по обнаружению действия сил молекулярного притяжения"	1		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff09f72a РЭШ
11	Движение частиц вещества. Диффузия. Броуновское движение .Урок-исследование "Наблюдение и объяснение броуновского движения и диффузии".	1		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff09f72a РЭШ
12	Взаимодействие частиц вещества: притяжение и отталкивание	1			
13	Агрегатные состояния вещества. Особенности агрегатных состояний воды. Контрольная работа №1 по теме " Первоначальные сведения о строении вещества"	1	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff09f72a РЭШ
14	Механическое движение. Путь, траектория, перемещение	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff09f72a РЭШ
15	Равномерное и неравномерное движение.	1			Библиотека ЦОК

	Скорость. Нахождение скорости, пути и времени при равномерном прямолинейном движении				https://m.edsoo.ru/ff09f72a РЭШ
16	Лабораторная работа "Определение скорости равномерного движения"	1		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff09f72a РЭШ
17	Графики прямолинейного равномерного движения. Решение задач по теме "Расчет средней скорости"	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff09f72a РЭШ
18	Лабораторная работа "Определение средней скорости скольжения бруска или шарика по наклонной плоскости"	1		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff09f72a РЭШ
19	Относительность движения. Сложение скоростей при параллельном движении.	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff09f72a РЭШ
20	Получение и анализ графиков зависимости пути и скорости движения от времени	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff09f72a РЭШ
21	Решение графических задач по теме "Механика. Равномерное прямолинейное движение"Контрольная работа №2 по теме : " Механическое движение "	1	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff09f72a РЭШ
22	Явление инерции. Закон инерции	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff09f72a РЭШ
23	Взаимодействие тел как причина изменения скорости. Масса тела как мера инертности тела при поступательном	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff09f72a РЭШ

	движении				
24	Урок-исследование "Сравнение масс по взаимодействию тел". Плотность вещества	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff09f72a РЭШ
25	Лабораторная работа "Определение плотности твёрдого тела"	1		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff09f72a РЭШ
26	Решение задач по теме "Масса тела. Плотность вещества" Смеси и сплавы. Поверхностная и линейная плотность	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff09f72a РЭШ
27	Подготовка к контрольной работе по теме "Физика — наука о природе. Первоначальные сведения об атомно-молекулярном строении вещества. Механика"	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff09f72a РЭШ
28	Контрольная работа № 3 по теме "Инерция, масса, плотность"	1	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff09f72a РЭШ
29	Сила. Явление тяготения. Сила тяжести. Изображение сил. Решение задач по теме "Определение силы тяжести"	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff09f72a РЭШ
30	Сила упругости. Закон Гука. Вес тела. Измерение сил. Динамометр. Урок-исследование "Наблюдение изменения скорости при взаимодействии тел"	1		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff09f72a РЭШ
31	Лабораторная работа "Опыты, демонстрирующие зависимость растяжения (деформации) пружины от	1		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff09f72a РЭШ

	приложенной силы"				
32	Сила трения. Сложение сил. Равнодействующая сила	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff09f72a РЭШ
33	Решение задач по теме "Сила трения". Урок-исследование по теме "Исследование зависимости силы трения от площади соприкосновения"	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff09f72a РЭШ
34	Лабораторная работа "Опыты, демонстрирующие зависимость силы трения скольжения от силы давления и характера соприкасающихся поверхностей"	1		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff09f72a РЭШ
35	Решение задач по теме "Взаимодействие тел. Силы в механике". Контрольная работа № 4 по теме "Взаимодействие тел"	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff09f72a РЭШ
36	Давление твёрдых тел. Урок-эксперимент "Способы определения давления твердого тела"	1		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff09f72a РЭШ
37	Урок-исследование "Зависимость давления газа от температуры". Давление жидкостей и газов. Закон Паскаля .Пневматические устройства	1		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff09f72a РЭШ
38	Зависимость давления жидкости от глубины. Гидростатический парадокс. Урок-проект "Изучение сообщающихся сосудов"	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff09f72a РЭШ
39	Урок-конференция "Гидравлические	1			Библиотека ЦОК

	механизмы". Использование высоких давлений в современных технологиях				https://m.edsoo.ru/ff09f72a РЭШ
40	Решение задач по теме "Давление твердых тел, жидкостей"	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff09f72a РЭШ
41	Контрольная работа № 5 по теме "Взаимодействие тел"	1	1		
42	Атмосфера Земли и причины её существования. Урок-исследование "Проявление действия атмосферного давления"	1		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff09f72a РЭШ
43	Измерение атмосферного давления. Опыт Торричелли	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff09f72a РЭШ
44	Зависимость атмосферного давления от высоты над уровнем моря. Приборы для измерения атмосферного давления	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff09f72a РЭШ
45	Барометр-анероид. Атмосферное давление на различных высотах	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff09f72a РЭШ
46	Выталкивающая сила. Закон Архимеда. Решение задач по теме "Закон Архимеда"	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff09f72a РЭШ
47	Урок-исследование "Экспериментальное обнаружение действия жидкости и газа на погруженное в них тело"	1		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff09f72a РЭШ
48	Лабораторная работа "Определение выталкивающей силы, действующей на"	1		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff09f72a

	тело, погруженное в жидкость "				РЭШ
49	Плавание тел	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff09f72a РЭШ
50	Лабораторная работа "Исследование зависимости веса тела в воде от объема погруженной в жидкость части тела"	1		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff09f72a РЭШ
51	Воздухоплавание. Плавание судов	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff09f72a РЭШ
52	Урок-проект "Конструирование ареометра или лодки и определение грузоподъёмности". Подготовка к контрольной работе по теме "Давление твердых тел, жидкостей и газов"	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff09f72a РЭШ
53	Контрольная работа № 6 по теме "Сила Архимеда "	1	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff09f72a РЭШ
54	Механическая работа. Мощность.	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff09f72a РЭШ
55	Работа силы тяжести и силы трения	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff09f72a РЭШ
56	Урок-исследование "Расчёт мощности, развиваемой при подъёме по лестнице"Контрольная работа № 7 по теме "Работа и мощность "	1	1	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff09f72a РЭШ

57	Простые механизмы. Момент силы. Правило моментов.	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff09f72a РЭШ
58	Лабораторная работа "Изучение правила рычага для подвижного и неподвижного блоков"	1		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff09f72a РЭШ
59	"Золотое правило" механики. Урок-проект "Проектирование полиспастов с заданными параметрами"	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff09f72a РЭШ
60	Урок-конференция "Простые механизмы в быту, технике, живых организмах" Коэффициент полезного действия простых механизмов	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff09f72a РЭШ
61	Лабораторная работа "Определение КПД подвижного и неподвижного блоков"	1		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff09f72a РЭШ
62	Механическая энергия. Кинетическая и потенциальная энергия	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff09f72a РЭШ
63	Закон сохранения механической энергии Подготовка к контрольной работе по теме "Работа и мощность. Энергия".	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff09f72a РЭШ
64	Урок-эксперимент "Экспериментальное определение изменения кинетической и потенциальной энергии при скатывании тела по наклонной плоскости"	1		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff09f72a РЭШ
65	Контрольная работа № 8 по теме "Механическая энергия "	1		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff09f72a

					РЭШ
66	Работа с текстами по теме "Механическое движение"	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff09f72a РЭШ
67	Работа с текстами по теме "Строение вещества". Контрольная работа № 9 по теме:" Повторение"	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff09f72a РЭШ
68	Анализ контрольной работы.	1			
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	9	23	

8 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Основные положения молекулярно-кинетической теории и их опытные подтверждения	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff09f72a РЭШ
2	Диагностическая контрольная работа № 1 Масса и размер атомов и молекул	1	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff09f72a РЭШ
3	Модели твердого, жидкого и газообразного состояний вещества	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff09f72a РЭШ
4	Урок-конференция "Кристаллические и аморфные тела. Графен. Получение искусственных алмазов"	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff09f72a РЭШ
5	Смачивание и капиллярность. Поверхностное натяжение	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff09f72a РЭШ
6	Тепловое расширение и сжатие	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff09f72a РЭШ
7	Тепловое движение. Температура	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff09f72a РЭШ
8	Температурные шкалы	1			Библиотека ЦОК

					https://m.edsoo.ru/ff09f72a РЭШ
9	Внутренняя энергия и способы её изменения	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff09f72a РЭШ
10	Виды теплопередачи	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff09f72a РЭШ
11	Урок-конференция "Использование тепловых свойств веществ и материалов в целях энергосбережения"	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff09f72a РЭШ
12	Количество теплоты. Удельная теплоемкость	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff09f72a РЭШ
13	Урок-исследование "Проверка гипотезы линейной зависимости длины столбика жидкости в термометрической трубке от температуры"	1		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff09f72a РЭШ
14	Уравнение теплового баланса. Теплообмен и тепловое равновесие. Закон Ньютона—Рихмана	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff09f72a РЭШ
15	Лабораторная работа "Исследование явления теплообмена при смешивании холодной и горячей воды"	1		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff09f72a РЭШ
16	Решение задач по теме "Теплообмен и тепловое равновесие"	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff09f72a РЭШ
17	Лабораторная работа "Определение	1		1	Библиотека ЦОК

	количества теплоты, полученного водой при теплообмене с нагретым металлическим цилиндром"				https://m.edsoo.ru/ff09f72a РЭШ
18	Контрольная работа №2 по теме "Внутренняя энергия и способы изменения внутренней энергии" Энергия топлива. Удельная теплота сгорания Плавление и отвердевание кристаллических веществ. Удельная теплота плавления	1	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff09f72a РЭШ
19	Решение задач по теме "Плавление и отвердевание кристаллических тел"	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff09f72a РЭШ
20	Лабораторная работа "Определение удельной теплоты плавления льда"	1		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff09f72a РЭШ
21	Урок-исследование "Сравнение процессов плавления кристаллических тел и размягчения при нагревании аморфных тел"	1		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff09f72a РЭШ
22	Парообразование и конденсация. Испарение	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff09f72a РЭШ
23	Кипение. Удельная теплота парообразования. Зависимость температуры кипения от атмосферного давления	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff09f72a РЭШ
24	Контрольная работа №3 по теме "Парообразование и кипение"	1	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff09f72a РЭШ

25	Урок-исследование "Объяснение зависимости температуры кипения от давления"	1	0	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff09f72a РЭШ
26	Насыщенный и ненасыщенный пар. Влажность воздуха	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff09f72a РЭШ
27	Влажность воздуха и её измерение. Лабораторная работа "Определение относительной влажности воздуха"	1		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff09f72a РЭШ
28	Решение задач по теме "Влажность"	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff09f72a РЭШ
29	Решение задач и анализ ситуаций, связанных с явлениями испарения и конденсации	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff09f72a РЭШ
30	Энергия топлива. Удельная теплота сгорания	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff09f72a РЭШ
31	Принципы работы тепловых двигателей	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff09f72a РЭШ
32	Паровая турбина. Двигатель внутреннего сгорания	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff09f72a РЭШ
33	КПД теплового двигателя	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff09f72a РЭШ
34	Решение задач по теме "КПД теплового"	1			Библиотека ЦОК

	двигателя"				https://m.edsoo.ru/ff09f72a РЭШ
35	Урок-конференция "Тепловые двигатели и защита окружающей среды"	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff09f72a РЭШ
36	Тепловые потери в теплосетях	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff09f72a РЭШ
37	Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff09f72a РЭШ
38	Подготовка к контрольной работе по теме "Тепловые явления. Изменение агрегатных состояний вещества"	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff09f72a РЭШ
39	Контрольная работа № 4 по теме "Тепловые явления. Изменение агрегатных состояний вещества"	1	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff09f72a РЭШ
40	Электризация тел. Два рода зарядов	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff09f72a РЭШ
41	Урок-исследование "Исследование способов различных веществ наэлектризовываться"	1		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff09f72a РЭШ
42	Взаимодействие заряженных тел. Закон Кулона	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff09f72a РЭШ
43	Электрическое поле. Напряжённость электрического поля. Принцип	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff09f72a

	суперпозиции электрических полей				РЭШ
44	Носители электрических зарядов. Элементарный заряд. Строение атома	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff09f72a РЭШ
45	Закон сохранения электрического заряда	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff09f72a РЭШ
46	Проводники, диэлектрики и полупроводники	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff09f72a РЭШ
47	Урок-конференция "Электризация в повседневной жизни"	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff09f72a РЭШ
48	Контрольная работа №5 по теме "Закон сохранения электрического заряда"	1	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff09f72a РЭШ
49	Электрический ток. Источники электрического тока	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff09f72a РЭШ
50	Урок-исследование "Исследование действия электрического поля на проводники и диэлектрики"	1		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff09f72a РЭШ
51	Электрический ток в металлах	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff09f72a РЭШ
52	Электрический ток в жидкостях и газах	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff09f72a РЭШ

53	Электрическая цепь	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff09f72a РЭШ
54	Сила тока. Амперметр	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff09f72a РЭШ
55	Электрическое напряжение. Вольтметр	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff09f72a РЭШ
56	Лабораторная работа "Сборка и испытание электрической цепи постоянного тока"	1		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff09f72a РЭШ
57	Зависимость силы тока от напряжения. Закон Ома для участка цепи	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff09f72a РЭШ
58	Лабораторная работа "Исследование зависимости силы тока, протекающего через резистор, от напряжения на резисторе и сопротивления резистора"	1		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff09f72a РЭШ
59	Электрическое сопротивление. Удельное сопротивление	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff09f72a РЭШ
60	Лабораторная работа "Определение удельного сопротивления проводника"	1		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff09f72a РЭШ
61	Решение задач по теме "Электрическое сопротивление. Удельное сопротивление. Закон Ома."	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff09f72a РЭШ

62	Контрольная работа № 6 по теме " Закон Ома.Электрическое сопротивление. Удельное сопротивление"	1	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff09f72a РЭШ
63	Последовательное и параллельное соединения проводников	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff09f72a РЭШ
64	Лабораторная работа "Проверка правила сложения напряжений при последовательном соединении двух резисторов"	1		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff09f72a РЭШ
65	Решение задач по теме "Последовательное и параллельное соединения проводников"	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff09f72a РЭШ
66	Лабораторная работа "Проверка правила для силы тока при параллельном соединении резисторов"	1		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff09f72a РЭШ
67	Решение задач на применение закона Ома для различного соединения проводников	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff09f72a РЭШ
68	ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока. Закон Ома для полной цепи	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff09f72a РЭШ
69	Решение задач по теме "ЭДС, внутреннее сопротивление источника тока. Закон Ома для полной цепи"	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff09f72a РЭШ
70	Лабораторная работа "Определение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока"	1		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff09f72a РЭШ

71	Правила Кирхгофа	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff09f72a РЭШ
72	Лабораторная работа "Проверка правил Кирхгофа"	1		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff09f72a РЭШ
73	Урок-исследование "Изучение вольт-амперных характеристик нелинейных элементов"	1		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff09f72a РЭШ
74	Работа электрического тока. Мощность электрического тока	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff09f72a РЭШ
75	Лабораторная работа "Определение работы и мощности электрического тока"	1		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff09f72a РЭШ
76	Закон Джоуля-Ленца. Потребители электрического тока. Короткое замыкание	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff09f72a РЭШ
77	Урок-конференция "Объяснение и принцип действия домашних электронагревательных приборов"	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff09f72a РЭШ
78	Подготовка к контрольной работе по теме "Электрические заряды. Заряженные тела и их взаимодействия. Постоянный электрический ток"	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff09f72a РЭШ
79	Контрольная работа №7 по теме "Электрические заряды. Заряженные тела и их взаимодействия. Постоянный"	1		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff09f72a РЭШ

	электрический ток"				
80	Постоянные магниты. Магнитное поле Земли и его значение для жизни на Земле	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff09f72a РЭШ
81	Урок-исследование "Изучение магнитного поля постоянных магнитов при их объединении и разделении. Визуализация поля постоянных магнитов"	1		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff09f72a РЭШ
82	Опыт Эрстеда. Магнитное поле электрического тока	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff09f72a РЭШ
83	Опыт Ампера. Магнитное поле катушки с током. Применение электромагнитов в технике	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff09f72a РЭШ
84	Сила Ампера и определение её направления	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff09f72a РЭШ
85	Контрольная работа № 8 по теме "Сила Ампера и определение её направления"	1	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff09f72a РЭШ
86	Электродвигатель постоянного тока. Использование электродвигателей в технических устройствах и на транспорте	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff09f72a РЭШ
87	Лабораторная работа "Изучение действия магнитного поля на проводник с током"	1		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff09f72a РЭШ
88	Урок-конференция "Практическое применение электродвигателей"	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff09f72a

					РЭШ
89	Лабораторная работа "Конструирование и изучение работы электродвигателя"	1		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff09f72a РЭШ
90	Лабораторная работа "Измерение КПД электродвигательной установки"	1		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff09f72a РЭШ
91	Опыты Фарадея. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff09f72a РЭШ
92	Урок-исследование "Исследование изменений значения и направления индукционного тока"	1		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff09f72a РЭШ
93	Решение задач по теме "Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца"	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff09f72a РЭШ
94	Электродвигатель. Способы получения электроэнергии	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff09f72a РЭШ
95	Урок-конференция "Электростанции на возобновляемых источниках энергии. Проблемы экологии. Топливные элементы и электромобили"	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff09f72a РЭШ
96	Подготовка к контрольной работе по теме "Электромагнитные явления"	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff09f72a РЭШ
97	Контрольная работа №9 по теме "Электромагнитные явления"	1	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff09f72a

					РЭШ
98	Работа с текстами по теме "Тепловые явления"	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff09f72a РЭШ
99	Работа с текстами по теме "Электрические заряды. Заряженные тела и их взаимодействие"	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff09f72a РЭШ
100	Работа с текстами по теме "Постоянный электрический ток"	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff09f72a РЭШ
101	Контрольная работа № 10 по теме "Повторение"	1	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff09f72a РЭШ
102	Работа с текстами по теме "Электромагнитная индукция"	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff09f72a РЭШ
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	10	23	

9 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Механическое движение. Материальная точка. Способы описания механического движения	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ad19a РЭШ
2	Диагностическая контрольная работа № 1 Система отсчета. Относительность механического движения	1	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ad19a РЭШ
3	Векторные величины, операции с векторами, проекции векторов	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ad19a РЭШ
4	Радиус-вектор материальной точки, перемещение на плоскости	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ad19a РЭШ
5	Равномерное прямолинейное движение	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ad19a РЭШ
6	Решение задач по теме "Равномерное прямолинейное движение"	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ad19a РЭШ
7	Неравномерное прямолинейное движение. Средняя и мгновенная скорость тела при неравномерном движении	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ad19a РЭШ
8	Лабораторная работа "Определение	1		1	Библиотека ЦОК

	средней скорости скольжения бруска или движения шарика по наклонной плоскости"				https://m.edsoo.ru/ff0ad19a РЭШ
9	Равноускоренное прямолинейное движение. Ускорение	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ad19a РЭШ
10	Скорость равноускоренного прямолинейного движения. График скорости	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ad19a РЭШ
11	Решение задач по теме "Скорость равноускоренного прямолинейного движения"	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ad19a РЭШ
12	Перемещение при равноускоренном прямолинейном движении	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ad19a РЭШ
13	Лабораторная работа "Определение ускорения тела при равноускоренном движении по наклонной плоскости"	1		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ad19a РЭШ
14	Решение задач по теме "Перемещение при равноускоренном прямолинейном движении"	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ad19a РЭШ
15	Лабораторная работа "Исследование зависимости пути от времени при равноускоренном движении без начальной скорости"	1		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ad19a РЭШ
16	Графическая интерпретация ускорения, скорости, пройденного пути и перемещения для прямолинейного	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ad19a РЭШ

	движения				
17	Контрольная работа №2 по теме "Графическая интерпретация ускорения, скорости, пройденного пути и перемещения для прямолинейного движения"	1	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ad19a РЭШ
18	Ускорение свободного падения. Опыты Галилея	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ad19a РЭШ
19	Решение задач по теме "Ускорение свободного падения"	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ad19a РЭШ
20	Движение тела, брошенного под углом к горизонту	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ad19a РЭШ
21	Решение задач по теме "Движение тела, брошенного под углом к горизонту"	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ad19a РЭШ
22	Лабораторная работа "Исследование движения тела, брошенного под углом к горизонту"	1		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ad19a РЭШ
23	Решение задач по теме "Движение под действием ускорения свободного падения"	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ad19a РЭШ
24	Движение по окружности	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ad19a РЭШ
25	Линейная и угловая скорость, период и	1			Библиотека ЦОК

	частота				https://m.edsoo.ru/ff0ad19a РЭШ
26	Скорость и ускорение при движении по окружности	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ad19a РЭШ
27	Решение задач по теме "Движение по окружности"	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ad19a РЭШ
28	Урок-конференция "Распознавание и приближённое описание различных видов механического движения"	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ad19a РЭШ
29	Подготовка к контрольной работе по теме "Механическое движение и способы его описания"	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ad19a РЭШ
30	Контрольная работа № 3 по теме "Механическое движение и способы его описания"	1	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ad19a РЭШ
31	Первый закон Ньютона. Вектор силы	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ad19a РЭШ
32	Второй закон Ньютона. Равнодействующая сила	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ad19a РЭШ
33	Третий закон Ньютона. Суперпозиция сил	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ad19a РЭШ
34	Сила упругости. Закон Гука	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ad19a

					РЭШ
35	Решение задач по теме "Сила упругости"	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ad19a РЭШ
36	Лабораторная работа "Исследование зависимости силы упругости, возникающей в пружине, от степени деформации пружины"	1		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ad19a РЭШ
37	Сила трения. Коэффициент трения	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ad19a РЭШ
38	Лабораторная работа "Определение коэффициента трения скольжения"	1		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ad19a РЭШ
39	Лабораторная работа "Исследование зависимости силы трения скольжения от силы нормального давления"	1		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ad19a РЭШ
40	Контрольная работа № 4 по теме: "Законы Ньютона" Движение тел по окружности под действием нескольких сил	1	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ad19a РЭШ
41	Закон Бернулли и подъемная сила крыла	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ad19a РЭШ
42	Урок-конференция "Современные летательные аппараты, суда на подводных крыльях, антикрыло на скоростных автомобилях. Движение поезда на	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ad19a РЭШ

	магнитной подушке"				
43	Сила тяжести и закон всемирного тяготения	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ad19a РЭШ
44	Движение тел вокруг гравитационного центра. Первая космическая скорость	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ad19a РЭШ
45	Невесомость и перегрузки	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ad19a РЭШ
46	Равновесие материальной точки. Абсолютно твёрдое тело	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ad19a РЭШ
47	Момент силы. Правило моментов Урок - исследование" Определение центра тяжести различных тел"	1		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ad19a РЭШ
48	Контрольная работа № 5 по теме "Взаимодействие тел"	1	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ad19a РЭШ
49	Импульс тела. Изменение импульса. Импульс силы. Упругое и неупругое взаимодействие	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ad19a РЭШ
50	Законы изменения и сохранения импульса	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ad19a РЭШ
51	Реактивное движение	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ad19a РЭШ

52	Решение задач по теме "Закон сохранения импульса. Реактивное движение"	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ad19a РЭШ
53	Механическая работа и мощность	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ad19a РЭШ
54	Работа силы тяжести, силы упругости и силы трения	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ad19a РЭШ
55	Лабораторная работа "Определение работы силы трения при равномерном движении тела по горизонтальной поверхности"	1		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ad19a РЭШ
56	Контрольная работа № 6 по теме: "Импульс. Закон сохранения импульса" Связь энергии и работы	1	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ad19a РЭШ
57	Лабораторная работа "Определение работы силы упругости при подъёме груза с использованием неподвижного и подвижного блоков"	1		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ad19a РЭШ
58	Потенциальная энергия	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ad19a РЭШ
59	Кинетическая энергия. Теорема о кинетической энергии	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ad19a РЭШ
60	Закон изменения и сохранения механической энергии	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ad19a РЭШ

61	Решение задач по теме "Законы изменения и сохранения механической энергии"	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ad19a РЭШ
62	Подготовка к контрольной работе по теме "Взаимодействие тел. Законы сохранения"	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ad19a РЭШ
63	Контрольная работа № 7 по теме "Взаимодействие тел. Законы сохранения"	1	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ad19a РЭШ
64	Колебательное движение. Основные характеристики колебаний: период, частота, амплитуда	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ad19a РЭШ
65	Математический и пружинный маятники. Лабораторная работа "Исследование зависимости периода колебаний груза на нити от длины нити"	1		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ad19a РЭШ
66	Лабораторная работа "Исследование зависимости периода колебаний пружинного маятника от массы груза"	1		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ad19a РЭШ
67	Гармонические колебания	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ad19a РЭШ
68	Лабораторная работа "Измерение ускорения свободного падения"	1		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ad19a РЭШ
69	Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ad19a РЭШ

70	Преобразование энергии при колебательном движении	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ad19a РЭШ
71	Урок-исследование "Проверка независимости периода колебаний груза, подвешенного к ленте, от массы груза"	1		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ad19a РЭШ
72	Механические волны: продольные и поперечные	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ad19a РЭШ
73	Свойства механических волн. Длина волны и скорость её распространения	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ad19a РЭШ
74	Урок-исследование "Наблюдение интерференции и дифракции волн на поверхности воды"	1		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ad19a РЭШ
75	Урок-конференция "Механические волны в твёрдом теле. Сейсмические волны" Контрольная работа № 8 по теме: "Механические колебания"	1	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ad19a РЭШ
76	Звук. Распространение и отражение звука	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ad19a РЭШ
77	Решение задач по теме "Звук"	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ad19a РЭШ
78	Урок-исследование "Экспериментальное определение границ частоты слышимых звуковых колебаний"	1		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ad19a РЭШ

79	Громкость звука и высота тона. Акустический резонанс.	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ad19a РЭШ
80	Урок-исследование "Наблюдение и объяснение акустического резонанса"	1		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ad19a РЭШ
81	Инfrasound и ультразвук. Конференция "Использование ультразвука в современных технологиях"	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ad19a РЭШ
82	Электромагнитное поле и электромагнитные волны	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ad19a РЭШ
83	Свойства электромагнитных волн	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ad19a РЭШ
84	Урок-конференция "Шкала электромагнитных волн. Использование электромагнитных волн для сотовой связи. Радиолокация. Космическая связь "	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ad19a РЭШ
85	Контрольная работа № 9 по теме: "Механические волны. Звук" Решение задач на определение частоты и длины электромагнитной волны	1		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ad19a РЭШ
86	Электромагнитная природа света. Скорость света	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ad19a РЭШ
87	Волновые свойства света: интерференция и дифракция	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ad19a РЭШ

88	Лучевая модель света и геометрическая оптика. Источники света	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ad19a РЭШ
89	Прямолинейное распространение света. Затмения Солнца и Луны	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ad19a РЭШ
90	Закон отражения света. Плоское зеркало	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ad19a РЭШ
91	Построение изображений, сформированных зеркалом	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ad19a РЭШ
92	Преломление света. Закон преломления света. Полное отражение света.	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ad19a РЭШ
93	Лабораторная работа "Исследование зависимости угла преломления от угла падения светового луча на границе «воздух-стекло»"	1		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ad19a РЭШ
94	Урок-исследование "Анализ и объяснение оптического миража"	1		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ad19a РЭШ
95	Урок-конференция "Использование полного внутреннего отражения: световоды, оптоволоконная связь"	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ad19a РЭШ
96	Линза, ход лучей в линзе	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ad19a РЭШ

97	Формула тонкой линзы	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ad19a РЭШ
98	Лабораторная работа "Определение фокусного расстояния и оптической силы собирающей линзы"	1		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ad19a РЭШ
99	Получение изображений с помощью собирающей и рассеивающей линз	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ad19a РЭШ
100	Урок-конференция "Принцип действия оптических приборов (микроскоп, телескоп, фотоаппарат)" Глаз как оптическая система. Близорукость и дальновзоркость.	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ad19a РЭШ
101	Контрольная работа № 10 по теме "Световые явления" Глаз как оптическая система. Близорукость и дальновзоркость	1	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ad19a РЭШ
102	Разложение белого света в спектр. опыты Ньютона. Сложение спектральных цветов. Дисперсия света	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ad19a РЭШ
103	Урок-практикум "Наблюдение и объяснение опытов по разложению белого света в спектр. Получение белого цвета при сложении цветов"	1		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ad19a РЭШ
104	Опыты Резерфорда и планетарная модель атома	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ad19a РЭШ
105	Постулаты Бора. Модель атома Бора.	1			Библиотека ЦОК

	Испускание и поглощение света атомом.				https://m.edsoo.ru/ff0ad19a РЭШ
106	Кванты. Линейчатые спектры	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ad19a РЭШ
107	Урок-практикум "Наблюдение сплошных и линейчатых спектров излучения и испускания"	1		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ad19a РЭШ
108	Радиоактивность. Альфа-, бета- и гамма-излучения	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ad19a РЭШ
109	Строение атомного ядра. Нуклонная модель атомного ядра	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ad19a РЭШ
110	Радиоактивные превращения. Изотопы	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ad19a РЭШ
111	Период полураспада	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ad19a РЭШ
112	Урок-конференция "Действие радиоактивных излучений на живые организмы. Защита от радиоактивного излучения"	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ad19a РЭШ
113	Ядерные реакции. Законы сохранения зарядового и массового чисел	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ad19a РЭШ
114	Энергия связи атомных ядер. Связь массы	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ad19a

	и энергии				РЭШ
115	Решение задач по теме "Ядерные реакции. Энергия связи"	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ad19a РЭШ
116	Реакции синтеза и деления ядер. Источники энергии Солнца и звезд	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ad19a РЭШ
117	Урок-конференция "Ядерная энергетика. Экологические проблемы ядерной энергетика"	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ad19a РЭШ
118	Подготовка к контрольной работе по теме " Световые и квантовые явления"	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ad19a РЭШ
119	Контрольная работа №11 по теме : "Световые и квантовые явления"	1	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ad19a РЭШ
120	Решение расчетных по теме "Механическое движение"	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ad19a РЭШ
121	Решение расчетных и качественных задач по теме "Взаимодействие тел"	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ad19a РЭШ
122	Решение расчетных и качественных задач по теме "Законы сохранения энергии и импульса"	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ad19a РЭШ
123	Лабораторные работы по теме "Механическое движение"	1		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ad19a РЭШ

124	Лабораторные работы по теме "Взаимодействие тел"	1		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ad19a РЭШ
125	Лабораторные работы по теме "Простые механизмы"	1		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ad19a РЭШ
126	Решение расчетных и качественных задач по теме "Тепловые процессы"	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ad19a РЭШ
127	Решение расчетных и качественных задач по теме "Влажность"	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ad19a РЭШ
128	Решение расчетных и качественных задач по теме "КПД тепловых двигателей"	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ad19a РЭШ
129	Решение расчетных и качественных задач по теме "Законы постоянного тока"	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ad19a РЭШ
130	Решение расчетных и качественных задач по теме "КПД электроустановок"	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ad19a РЭШ
131	Лабораторные работы по теме "Законы постоянного тока"	1		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ad19a РЭШ
132	Лабораторные работы по теме "Световые явления"	1		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ad19a РЭШ
133	Работа с текстами по теме "Законы сохранения в механике"	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ad19a

					РЭШ
134	Работа с текстами по теме "Колебания и волны", "Световые явления"	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ad19a РЭШ
135	Работа с текстами по теме "Световые явления"	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ad19a РЭШ
136	Работа с текстами по теме "Квантовая и ядерная физика"	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ad19a РЭШ
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		136	11	27	

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

- Физика: инженеры будущего: 8-й класс: углубленный уровень: учебник:
в 2-х частях; 1-е издание, 8 класс/ Белага В.В., Воронцова Н.И.,
Ломаченков И.А. и др.; под редакцией Панебратцева Ю.А. Акционерное
общество «Издательство «Просвещение»
- Физика: инженеры будущего: 9-й класс: углубленный уровень:
учебник: в 2-х частях; 1-е издание, 9 класс/ Белага В.В., Воронцова Н.И.,
Ломаченков И.А. и др.; под редакцией Панебратцева Ю.А. Акционерное
общество «Издательство «Просвещение»
- Физика, 7 класс/ Перышкин И.М., Иванов А.И., Акционерное общество
«Издательство «Просвещение»
- Физика, 8 класс/ Перышкин И.М., Иванов А.И., Акционерное общество
«Издательство «Просвещение»
- Физика, 9 класс/ Перышкин И.М., Гутник Е.М., Иванов А.И., Петрова
М.А., Акционерное общество «Издательство «Просвещение»

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

Учебно-методический комплект. ФГОС

Разноуровневые самостоятельные и контрольные работы И.В Годова -
М.: "Интеллект -Центр"

Контрольные и самостоятельные работы по физике О.И.Громцева - М.:
издательство "Экзамен"

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

<https://mrko.mos.ru/>

<http://www.all-fizika.com/>

<http://nsportal.ru/shkola/fizika>

<http://distant.msu.ru/course/view.php?id=89>

<http://www.drofa.ru/for-users/teacher/help/>

class-fizika-narod.ru/

<http://standart.edu/catalog.aspx?Catalog=227>

<http://минобрнауки.рф/>

<http://metodist.lbz.ru/>

[http:// www.russobit-m.ru](http://www.russobit-m.ru)

[http:// www.media 2000.ru//](http://www.media2000.ru/)