

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования Самарской области

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение Самарской области средняя общеобразовательная школа с. Пестровка муниципального района Пестравский Самарской области

РАССМОТРЕНО
на заседании МО
учителей математики,
физики, информатики и
технологии.

Руководитель МО
Урубко Т.М.
Протокол №1 от
27.08.2025г.

ПРОВЕРЕНО.
Заместитель директора по УР
Феклисова С.Г.
29.08.2025г.

УТВЕРЖДЕНО.
Директор ГБОУ СОШ
с. Пестровка
Мясоедова А.Ю.
Приказ №83.25
от 01.09.2025г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА (ID 7546352)

учебного предмета «Физика» (углубленный уровень)

для обучающихся 7 – 9 классов

с. Пестровка, 2025г.

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 – 102 часа (3 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. Электрогенератор. 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 дальновидность.

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, высотомер, 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 (нагрева) 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 дальновзоркость, 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/7f416194https://oblakoz.ru/guidelines?subject=4&grade=7
1.2	Физические величины	4		3	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416194https://oblakoz.ru/guidelines?subject=4&grade=7
1.3	Естественно-научный метод познания	2		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416194https://oblakoz.ru/guidelines?subject=4&grade=7
Итого по разделу		8			
Раздел 2. Первоначальные сведения о строении вещества					
2.1	Строение вещества	2		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416194https://oblakoz.ru/guidelines?subject=4&grade=7
2.2	Движение и взаимодействие частиц вещества	4		2	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416194https://oblakoz.ru/guidelines?subject=4&grade=7
2.3	Агрегатные состояния вещества	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416194https://oblakoz.ru/guidelines?subject=4&grade=7
Итого по разделу		7			
Раздел 3. Движение и взаимодействие тел					
3.1	Механическое движение	10		2	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416194https://oblakoz.ru/guidelines?subject=4&grade=7

3.2	Инерция, масса, плотность	9	1	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416194https://oblakoz.ru/guidelines?subject=4&grade=7
3.3	Сила. Виды сил	15	1	3	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416194https://oblakoz.ru/guidelines?subject=4&grade=7
Итого по разделу		34			
Раздел 4. Давление твёрдых тел, жидкостей и газов					
4.1	Давление. Передача давления твёрдыми телами, жидкостями и газами	5		2	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416194https://oblakoz.ru/guidelines?subject=4&grade=7
4.2	Давление жидкости	6			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416194https://oblakoz.ru/guidelines?subject=4&grade=7
4.3	Атмосферное давление	5		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416194https://oblakoz.ru/guidelines?subject=4&grade=7
4.4	Действие жидкости и газа на погружённое в них тело	12	1	3	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416194https://oblakoz.ru/guidelines?subject=4&grade=7
Итого по разделу		28			
Раздел 5. Работа и мощность. Энергия					
5.1	Работа и мощность	6		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416194https://oblakoz.ru/guidelines?subject=4&grade=7
5.2	Простые механизмы	8	2	2	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416194https://oblakoz.ru/guidelines?subject=4&grade=7
5.3	Механическая энергия	5	1	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416194https://oblakoz.ru/guidelines?subject=4&grade=7
Итого по разделу		19			
Раздел 6. Повторительно-обобщающий модуль					

6.1	Повторительно- обобщающий модуль	6			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416194 https://oblakoz.ru/guidelines?subject=4&grade=7
Итого по разделу		6			
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	6	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			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4181ce
1.2	Тепловые процессы	33	1	6	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4181ce
Итого по разделу		39			
Раздел 2. Электрические и магнитные явления					
2.1	Электрические заряды. Заряженные тела и их взаимодействия	9		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4181ce
2.2	Постоянный электрический ток	31	1	10	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4181ce
2.3	Магнитные явления	11	2	4	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4181ce
2.4	Электромагнитная индукция	7	1	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4181ce
Итого по разделу		58			
Раздел 3. Повторительно-обобщающий модуль					
3.1	Повторительно-обобщающий модуль	5			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4181ce
Итого по разделу		5			

ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ	102	5	22	
-------------------------------------	-----	---	----	--

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	1	4	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a4a6
1.2	Взаимодействие тел	18		4	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a4a6
1.3	Законы сохранения	15	1	2	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a4a6
Итого по разделу		63			
Раздел 2. Механические колебания и волны					
2.1	Механические колебания	8		4	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a4a6
2.2	Механические волны. Звук	10		3	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a4a6
Итого по разделу		18			
Раздел 3. Электромагнитное поле и электромагнитные волны					
3.1	Электромагнитное поле и электромагнитные волны	6			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a4a6
Итого по разделу		6			
Раздел 4. Световые явления					

4.1	Законы распространения света	8		2	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a4a6
4.2	Линзы и оптические приборы	6		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a4a6
4.3	Разложение белого света в спектр	2		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a4a6
Итого по разделу		16			
Раздел 5. Квантовые явления					
5.1	Испускание и поглощение света атомом	4		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a4a6
5.2	Строение атомного ядра	5			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a4a6
5.3	Ядерные реакции	7	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a4a6
Итого по разделу		16			
Раздел 6. Повторительно-обобщающий модуль					
6.1	Механические явления (повторительно-обобщающий модуль)	6		3	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a4a6
6.2	Тепловые явления (повторительно-обобщающий модуль)	3			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a4a6
6.3	Электромагнитные явления (повторительно-обобщающий модуль)	3			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a4a6
6.4	Световые явления (повторительно-обобщающий модуль)	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a4a6
6.5	Повторительно-обобщающий модуль	4			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a4a6

Итого по разделу	17			
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ	136	3	25	

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

7 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1	Физика – наука о природе. Явления природы	1			1-я неделя	«Тренажер "Облако знаний". Физика, 7 класс (углубленный уровень)» https://school.oblako.ru/materials/463017
2	Физические явления	1			1-я неделя	«Тренажер "Облако знаний". Физика, 7 класс (углубленный уровень)» https://school.oblako.ru/materials/463017 Физические явления
3	Физические величины. Размерность. Физические приборы. Погрешности при прямых измерениях	1			1-я неделя	«Тренажер "Облако знаний". Физика, 7 класс (углубленный уровень)» https://school.oblako.ru/materials/463017 Физические величины
4	Урок-исследование "Измерение линейных размеров тел и промежутков времени"	1		1	2-я неделя	«Тренажер "Облако знаний". Физика, 7 класс (углубленный уровень)» https://school.oblako.ru/materials/463017 Определение цены деления шкалы измерительного прибора
5	Лабораторная работа "Измерение объёма жидкости и твёрдого тела"	1		1	2-я неделя	«Тренажер "Облако знаний". Физика, 7 класс (углубленный уровень)» https://school.oblako.ru/materials/463017 Точность и погрешность измерений. Правила работы с физическими приборами

6	Лабораторная работа "Определение размеров малых тел. Метод рядов"	1		1	2-я неделя	«Тренажер "Облако знаний". Физика, 7 класс (углубленный уровень)» https://school.oblako.ru/materials/463017 Определение размеров малых тел
7	Методы научного познания. Описание физических явлений с помощью моделей	1			3-я неделя	«Тренажер "Облако знаний". Физика, 7 класс (углубленный уровень)» https://school.oblako.ru/materials/463017 Наблюдение и эксперимент. Методы научного познания
8	Урок-исследование "Проверка гипотезы: дальность полёта шарика, пущенного горизонтально, тем больше, чем больше высота пуска"	1		1	3-я неделя	«Тренажер "Облако знаний". Физика, 7 класс (углубленный уровень)» https://school.oblako.ru/materials/463017 Физические модели
9	Строение вещества. Опыты, доказывающие дискретное строение вещества	1			3-я неделя	«Тренажер "Облако знаний". Физика, 7 класс (углубленный уровень)» https://school.oblako.ru/materials/463017 Атомы и молекулы
10	Лабораторная работа "Оценка диаметра атома методом рядов (с использованием фотографий)"	1		1	4-я неделя	
11	Урок-исследование "Наблюдение теплового расширения газов. Опыты по	1		1	4-я неделя	«Тренажер "Облако знаний". Физика, 7 класс (углубленный уровень)» https://school.oblako.ru/materials/463017 Тепловое движение атомов и молекул.

	обнаружению действия сил молекулярного притяжения"					
12	Движение частиц вещества. Диффузия. Броуновское движение	1			4-я неделя	«Тренажер "Облако знаний". Физика, 7 класс (углубленный уровень)» https://school.oblako.ru/materials/463017 Тепловое движение атомов и молекул. Броуновское движение. Диффузия
13	Урок-исследование "Наблюдение и объяснение броуновского движения и диффузии"	1		1	5-я неделя	«Тренажер "Облако знаний". Физика, 7 класс (углубленный уровень)» https://school.oblako.ru/materials/463017 Взаимодействие частиц вещества
14	Взаимодействие частиц вещества: притяжение и отталкивание	1			5-я неделя	«Тренажер "Облако знаний". Физика, 7 класс (углубленный уровень)» https://school.oblako.ru/materials/463017 Агрегатные состояния вещества Строение твердых тел, жидкостей и газов. Состояния воды
15	Агрегатные состояния вещества. Особенности агрегатных состояний воды	1			5-я неделя	«Тренажер "Облако знаний". Физика, 7 класс (углубленный уровень)» https://school.oblako.ru/materials/463017 Физика и физические методы изучения природы. Строение вещества. Вариант 1 Физика и физические методы изучения природы. Строение вещества. Вариант 2
16	Механическое движение. Путь, траектория, перемещение	1			6-я неделя	«Тренажер "Облако знаний". Физика, 7 класс (углубленный уровень)» https://school.oblako.ru/materials/463017 Механическое движение

17	Равномерное и неравномерное движение. Скорость	1			6-я неделя	«Тренажер "Облако знаний". Физика, 7 класс (углубленный уровень)» https://school.oblako.ru/materials/463017 Скорость тела
18	Нахождение скорости, пути и времени при равномерном прямолинейном движении	1			6-я неделя	«Тренажер "Облако знаний". Физика, 7 класс (углубленный уровень)» https://school.oblako.ru/materials/463017 Скорость тела
19	Лабораторная работа "Определение скорости равномерного движения"	1		1	7-я неделя	
20	Графики прямолинейного равномерного движения	1			7-я неделя	«Тренажер "Облако знаний". Физика, 7 класс (углубленный уровень)» https://school.oblako.ru/materials/463017 Построение и анализ графиков прямолинейного движения
21	Решение задач по теме "Расчет средней скорости"	1			7-я неделя	«Тренажер "Облако знаний". Физика, 7 класс (углубленный уровень)» https://school.oblako.ru/materials/463017 Средняя скорость неравномерного движения
22	Лабораторная работа "Определение средней скорости скольжения бруска или шарика по наклонной плоскости"	1		1	8-я неделя	«Тренажер "Облако знаний". Физика, 7 класс (углубленный уровень)» https://school.oblako.ru/materials/463017 Свободное падение как пример неравномерного движения
23	Относительность движения. Сложение	1			8-я неделя	«Тренажер "Облако знаний". Физика, 7 класс (углубленный уровень)» https://school.oblako.ru/materials/463017

	скоростей при параллельном движении					Определение скорости равномерного движения
24	Получение и анализ графиков зависимости пути и скорости движения от времени	1			8-я неделя	«Тренажер "Облако знаний". Физика, 7 класс (углубленный уровень)» https://school.oblako.ru/materials/463017 Относительность движения
25	Решение графических задач по теме "Механика. Равномерное прямолинейное движение"	1			9-я неделя	«Тренажер "Облако знаний". Физика, 7 класс (углубленный уровень)» https://school.oblako.ru/materials/463017 Взаимодействие тел. Закон инерции
26	Явление инерции. Закон инерции	1			9-я неделя	«Тренажер "Облако знаний". Физика, 7 класс (углубленный уровень)» https://school.oblako.ru/materials/463017 Взаимодействие тел. Закон инерции
27	Взаимодействие тел как причина изменения скорости. Масса тела как мера инертности тела при поступательном движении	1			9-я неделя	«Тренажер "Облако знаний". Физика, 7 класс (углубленный уровень)» https://school.oblako.ru/materials/463017 Масса как мера инертности тела
28	Урок-исследование "Сравнение масс по взаимодействию тел"	1		1	10-я неделя	
29	Плотность вещества	1			10-я	«Тренажер "Облако знаний". Физика, 7 класс (углубленный уровень)»

					неделя	https://school.oblako.ru/materials/463017 Плотность вещества и её связь с количеством молекул в единице объёма
30	Лабораторная работа "Определение плотности твёрдого тела"	1		1	10-я неделя	
31	Решение задач по теме "Масса тела. Плотность вещества"	1			11-я неделя	
32	Смеси и сплавы. Поверхностная и линейная плотность	1			11-я неделя	«Тренажер "Облако знаний". Физика, 7 класс (углубленный уровень)» https://school.oblako.ru/materials/463017 Смеси и сплавы
33	Подготовка к контрольной работе по теме "Физика — наука о природе. Первоначальные сведения об атомно- молекулярном строении вещества. Механика"	1			11-я неделя	«Тренажер "Облако знаний". Физика, 7 класс (углубленный уровень)» https://school.oblako.ru/materials/463017 Поверхностная и линейная плотность
34	Контрольная работа по теме "Физика — наука о природе. Первоначальные сведения об атомно- молекулярном строении вещества.	1	1		12-я неделя	«Тренажер "Облако знаний". Физика, 7 класс (углубленный уровень)» https://school.oblako.ru/materials/463017 Механическое движение. Масса. Вариант 1 Механическое движение. Масса. Вариант 2

	Механика"					
35	Сила. Явление тяготения. Сила тяжести	1			12-я неделя	«Тренажер "Облако знаний". Физика, 7 класс (углубленный уровень)» https://school.oblako.ru/materials/463017 Сила как характеристика взаимодействия тел
36	Изображение сил. Решение задач по теме "Определение силы тяжести"	1			12-я неделя	«Тренажер "Облако знаний". Физика, 7 класс (углубленный уровень)» https://school.oblako.ru/materials/463017 Сила тяжести
37	Сила упругости. Закон Гука	1			13-я неделя	«Тренажер "Облако знаний". Физика, 7 класс (углубленный уровень)» https://school.oblako.ru/materials/463017 Сила упругости. Закон Гука
38	Вес тела. Измерение сил. Динамометр	1			13-я неделя	«Тренажер "Облако знаний". Физика, 7 класс (углубленный уровень)» https://school.oblako.ru/materials/463017 Вес тела. Невесомость
39	Урок-исследование "Наблюдение изменения скорости при взаимодействии тел"	1		1	13-я неделя	«Тренажер "Облако знаний". Физика, 7 класс (углубленный уровень)» https://school.oblako.ru/materials/463017 Единицы силы
40	Решение задач по теме "Сила упругости. Вес тела"	1			14-я неделя	«Тренажер "Облако знаний". Физика, 7 класс (углубленный уровень)» https://school.oblako.ru/materials/463017 Измерение сил
41	Лабораторная работа "Опыты, демонстрирующие	1		1	14-я неделя	

	зависимость растяжения (деформации) пружины от приложенной силы"					
42	Сила трения	1			14-я неделя	«Тренажер "Облако знаний". Физика, 7 класс (углубленный уровень)» https://school.oblako.ru/materials/463017 Сила трения. Трение скольжения и трение покоя
43	Сложение сил. Равнодействующая сила	1			15-я неделя	Тренажер "Облако знаний". Физика, 7 класс (углубленный уровень)» https://school.oblako.ru/materials/463017
44	Решение задач по теме "Сложение сил. Равнодействующая сила"	1			15-я неделя	
45	Решение задач по теме "Взаимодействие тел. Силы в механике"	1			15-я неделя	«Тренажер "Облако знаний". Физика, 7 класс (углубленный уровень)» https://school.oblako.ru/materials/463017 Силы трения в природе и технике
46	Решение задач по теме "Сила трения". Урок- исследование по теме "Исследование зависимости силы трения от площади соприкосновения"	1			16-я неделя	
47	Лабораторная работа	1		1	16-я	

	"Опыты, демонстрирующие зависимость силы трения скольжения от силы давления и характера соприкасающихся поверхностей"				неделя	
48	Решение задач по теме "Взаимодействие тел. Силы в механике"	1			16-я неделя	
49	Контрольная работа по теме "Взаимодействие тел"	1	1		17-я неделя	«Тренажер "Облако знаний". Физика, 7 класс (углубленный уровень)» https://school.oblako.ru/materials/463017 Сила. Виды сил. Вариант 1 Сила. Виды сил. Вариант 2
50	Давление твёрдых тел	1			17-я неделя	«Тренажер "Облако знаний". Физика, 7 класс (углубленный уровень)» https://school.oblako.ru/materials/463017 Давление и его единицы. Способы изменения давления
51	Урок-эксперимент "Способы определения давления твердого тела"	1		1	17-я неделя	«Тренажер "Облако знаний". Физика, 7 класс (углубленный уровень)» https://school.oblako.ru/materials/463017 Давление в газе. Пневматические машины
52	Урок-исследование "Зависимость давления газа от температуры"	1		1	18-я неделя	«Тренажер "Облако знаний". Физика, 7 класс (углубленный уровень)» https://school.oblako.ru/materials/463017 Передача давления. Закон Паскаля
53	Давление жидкостей и	1			18-я	«Тренажер "Облако знаний". Физика, 7

	газов. Закон Паскаля				неделя	класс (углубленный уровень)» https://school.oblako.ru/materials/463017 Гидростатическое давление
54	Пневматические устройства	1			18-я неделя	«Тренажер "Облако знаний". Физика, 7 класс (углубленный уровень)» https://school.oblako.ru/materials/463017 Уровень жидкости в сообщающихся сосудах. Водопровод
55	Зависимость давления жидкости от глубины	1			19-я неделя	
56	Гидростатический парадокс	1			19-я неделя	«Тренажер "Облако знаний". Физика, 7 класс (углубленный уровень)» https://school.oblako.ru/materials/463017 Уровень жидкости в сообщающихся сосудах. Водопровод
57	Урок-проект "Изучение сообщающихся сосудов"	1			19-я неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a2fc4
58	Урок-конференция "Гидравлические механизмы"	1			20-я неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a2fc4
59	Использование высоких давлений в современных технологиях	1			20-я неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a2fc4
60	Решение задач по теме "Давление жидкости"	1			20-я неделя	
61	Атмосфера Земли и	1			21-я	Библиотека ЦОК

	причины её существования				неделя	https://m.edsoo.ru/ff0a2fc4
62	Урок-исследование "Проявление действия атмосферного давления"	1		1	21-я неделя	«Тренажер "Облако знаний". Физика, 7 класс (углубленный уровень)» https://school.oblako.ru/materials/463017 Атмосферное давление
63	Измерение атмосферного давления. Опыт Торричелли	1			21-я неделя	«Тренажер "Облако знаний". Физика, 7 класс (углубленный уровень)» https://school.oblako.ru/materials/463017 Опыт Торричелли. Измерение атмосферного давления
64	Зависимость атмосферного давления от высоты над уровнем моря. Приборы для измерения атмосферного давления	1			22-я неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a2fc4
65	Барометр-анероид. Атмосферное давление на различных высотах	1			22-я неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a2fc4
66	Выталкивающая сила. Закон Архимеда	1			22-я неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a3276
67	Решение задач по теме "Закон Архимеда"	1			23-я неделя	
68	Урок-исследование "Экспериментальное обнаружение действия жидкости и газа на погруженное в них"	1		1	23-я неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a3514

	тело"					
69	Лабораторная работа "Определение выталкивающей силы, действующей на тело, погруженное в жидкость"	1		1	23-я неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a33fc
70	Плавание тел	1			24-я неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a3a96
71	Лабораторная работа "Исследование зависимости веса тела в воде от объема погруженной в жидкость части тела"	1		1	24-я неделя	
72	Воздухоплавание. Плавание судов	1			24-я неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a3654
73	Решение задач по теме "Закон Архимеда. Условия плавания тел"	1			25-я неделя	
74	Решение задач по теме "Действие жидкости и газа на погруженное в них тело"	1			25-я неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a2fc4
75	Урок-проект "Конструирование ареометра или лодки и определение	1			25-я неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a2fc4

	грузоподъёмности"					
76	Подготовка к контрольной работе по теме "Давление твердых тел, жидкостей и газов"	1			26-я неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a4ffe
77	Контрольная работа по теме "Давление твердых тел, жидкостей и газов"	1	1		26-я неделя	
78	Механическая работа	1			26-я неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a3f82
79	Мощность	1			27-я неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a3f82
80	Решение задач на определение работы и мощности	1			27-я неделя	«Тренажер "Облако знаний". Физика, 7 класс (углубленный уровень)» https://school.oblakoz.ru/materials/463017
81	Работа силы тяжести и силы трения	1			27-я неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a3f82
82	Урок-исследование "Расчёт мощности, развиваемой при подъёме по лестнице"	1			28-я неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a3f82
83	Простые механизмы	1			28-я неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a3f82
84	Момент силы. Правило моментов	1			28-я неделя	«Тренажер "Облако знаний". Физика, 7 класс (углубленный уровень)»

						https://school.oblako.ru/materials/463017
85	Лабораторная работа "Изучение правила рычага для подвижного и неподвижного блоков"	1		1	29-я неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a478e
86	"Золотое правило" механики	1			29-я неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a48a6
87	Решение задач по теме "Золотое правило механики" / Всероссийская проверочная работа	1	1		29-я неделя	«Тренажер "Облако знаний". Физика, 7 класс (углубленный уровень)» https://school.oblako.ru/materials/463017
88	Решение задач по теме "Работа силы тяжести и силы трения" / Всероссийская проверочная работа	1	1		30-я неделя	«Тренажер "Облако знаний". Физика, 7 класс (углубленный уровень)» https://school.oblako.ru/materials/463017
89	Урок-проект "Проектирование полиспастов с заданными параметрами"	1			30-я неделя	«Тренажер "Облако знаний". Физика, 7 класс (углубленный уровень)» https://school.oblako.ru/materials/463017
90	Урок-конференция "Простые механизмы в быту, технике, живых организмах"	1			30-я неделя	«Тренажер "Облако знаний". Физика, 7 класс (углубленный уровень)» https://school.oblako.ru/materials/463017

91	Коэффициент полезного действия простых механизмов	1			31-я неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a4c48
92	Лабораторная работа "Определение КПД подвижного и неподвижного блоков"	1		1	31-я неделя	«Тренажер "Облако знаний". Физика, 7 класс (углубленный уровень)» https://school.oblakoz.ru/materials/463017
93	Механическая энергия. Кинетическая и потенциальная энергия	1			31-я неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a4252
94	Закон сохранения механической энергии	1			32-я неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a4360
95	Урок-эксперимент "Экспериментальное определение изменения кинетической и потенциальной энергии при скатывании тела по наклонной плоскости"	1		1	32-я неделя	«Тренажер "Облако знаний". Физика, 7 класс (углубленный уровень)» https://school.oblakoz.ru/materials/463017
96	Подготовка к контрольной работе по теме "Работа и мощность. Энергия"	1			32-я неделя	«Тренажер "Облако знаний". Физика, 7 класс (углубленный уровень)» https://school.oblakoz.ru/materials/463017
97	Контрольная работа по теме "Работа и мощность. Энергия"	1	1		33-я неделя	«Тренажер "Облако знаний". Физика, 7 класс (углубленный уровень)» https://school.oblakoz.ru/materials/463017

98	Работа с текстами по теме "Механическое движение"	1			33-я неделя	
99	Работа с текстами по теме "Строение вещества"	1			33-я неделя	«Тренажер "Облако знаний". Физика, 7 класс (углубленный уровень)» https://school.oblako.ru/materials/463017
100	Работа с текстами по теме "Силы в природе"	1			34-я неделя	
101	Работа с текстами по теме "Давление твёрдых тел, жидкостей и газов"	1			34-я неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a4ee6
102	Работа с текстами по теме "Энергия. Простые механизмы"	1			34-я неделя	
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	6	23		

8 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1	Основные положения молекулярно-кинетической теории и их опытные подтверждения	1			1-я неделя	«Тренажер "Облако знаний". Физика, 8 класс (углубленный уровень)» https://school.oblakoz.ru/materials/463018 Основные положения молекулярно-кинетической теории
2	Масса и размер атомов и молекул	1			1-я неделя	«Тренажер "Облако знаний". Физика, 8 класс (углубленный уровень)» https://school.oblakoz.ru/materials/463018 Масса и размеры молекул
3	Модели твердого, жидкого и газообразного состояний вещества	1			1-я неделя	«Тренажер "Облако знаний". Физика, 8 класс (углубленный уровень)» https://school.oblakoz.ru/materials/463018 Модели твердого, жидкого и газообразного состояний вещества
4	Урок-конференция "Кристаллические и аморфные тела. Графен. Получение искусственных алмазов"	1			2-я неделя	«Тренажер "Облако знаний". Физика, 8 класс (углубленный уровень)» https://school.oblakoz.ru/materials/463018 Кристаллические и аморфные твердые тела Технологии получения новых материалов
5	Смачивание и капиллярность.	1			2-я неделя	«Тренажер "Облако знаний". Физика, 8 класс (углубленный уровень)»

	Поверхностное натяжение					https://school.oblako.ru/materials/463018 Поверхностное натяжение
6	Тепловое расширение и сжатие	1			2-я неделя	«Тренажер "Облако знаний". Физика, 8 класс (углубленный уровень)» https://school.oblako.ru/materials/463018 Смачивание и капиллярные явления
7	Тепловое движение. Температура	1			3-я неделя	«Тренажер "Облако знаний". Физика, 8 класс (углубленный уровень)» https://school.oblako.ru/materials/463018 Температура и ее измерение
8	Температурные шкалы	1			3-я неделя	«Тренажер "Облако знаний". Физика, 8 класс (углубленный уровень)» https://school.oblako.ru/materials/463018 Температурные шкалы
9	Внутренняя энергия и способы её изменения	1			3-я неделя	«Тренажер "Облако знаний". Физика, 8 класс (углубленный уровень)» https://school.oblako.ru/materials/463018 Внутренняя энергия
10	Виды теплопередачи	1			4-я неделя	«Тренажер "Облако знаний". Физика, 8 класс (углубленный уровень)» https://school.oblako.ru/materials/463018 Виды теплопередачи
11	Урок-конференция "Использование тепловых свойств веществ и	1			4-я неделя	«Тренажер "Облако знаний". Физика, 8 класс (углубленный уровень)» https://school.oblako.ru/materials/463018

	материалов в целях энергосбережения"					Теплопередача в природе и технике. Необратимость тепловых процессов
12	Количество теплоты. Удельная теплоемкость	1			4-я неделя	«Тренажер "Облако знаний". Физика, 8 класс (углубленный уровень)» https://school.oblakoz.ru/materials/463018 Количество теплоты и удельная теплоемкость
13	Урок-исследование "Проверка гипотезы линейной зависимости длины столбика жидкости в термометрической трубке от температуры"	1		1	5-я неделя	«Тренажер "Облако знаний". Физика, 8 класс (углубленный уровень)» https://school.oblakoz.ru/materials/463018 Определение удельной теплоемкости вещества
14	Уравнение теплового баланса. Теплообмен и тепловое равновесие. Закон Ньютона—Рихмана	1			5-я неделя	«Тренажер "Облако знаний". Физика, 8 класс (углубленный уровень)» https://school.oblakoz.ru/materials/463018 Теплообмен. Закон Ньютона – Рихмана
15	Лабораторная работа "Исследование явления теплообмена при смешивании холодной и горячей воды"	1		1	5-я неделя	«Тренажер "Облако знаний". Физика, 8 класс (углубленный уровень)» https://school.oblakoz.ru/materials/463018 Тепловое равновесие. Уравнение теплового баланса
16	Решение задач по теме "Теплообмен и тепловое равновесие"	1			6-я неделя	
17	Лабораторная работа "Определение количества теплоты, полученного водой при теплообмене с нагретым	1		1	6-я неделя	«Тренажер "Облако знаний". Физика, 8 класс (углубленный уровень)» https://school.oblakoz.ru/materials/463018 Тепловое равновесие. Уравнение

	металлическим цилиндром"					теплового баланса
18	Плавление и отвердевание кристаллических веществ. Удельная теплота плавления	1			6-я неделя	«Тренажер "Облако знаний". Физика, 8 класс (углубленный уровень)» https://school.oblako.ru/materials/463018 Плавление и отвердевание кристаллических тел
19	Решение задач по теме "Плавление и отвердевание кристаллических тел"	1			7-я неделя	
20	Лабораторная работа "Определение удельной теплоты плавления льда"	1		1	7-я неделя	«Тренажер "Облако знаний". Физика, 8 класс (углубленный уровень)» https://school.oblako.ru/materials/463018 Удельная теплота плавления
21	Урок-исследование "Сравнение процессов плавления кристаллических тел и размягчения при нагревании аморфных тел"	1			7-я неделя	
22	Парообразование и конденсация. Испарение	1			8-я неделя	«Тренажер "Облако знаний". Физика, 8 класс (углубленный уровень)» https://school.oblako.ru/materials/463018 Парообразование и конденсация
23	Кипение. Удельная теплота парообразования. Зависимость температуры кипения от атмосферного давления	1			8-я неделя	«Тренажер "Облако знаний". Физика, 8 класс (углубленный уровень)» https://school.oblako.ru/materials/463018 Удельная теплота парообразования
24	Решение задач по теме "Парообразование и	1			8-я неделя	«Тренажер "Облако знаний". Физика, 8 класс (углубленный уровень)»

	кипение"					https://school.oblakoz.ru/materials/463018 Парообразование
25	Урок-исследование "Объяснение зависимости температуры кипения от давления"	1		1	9-я неделя	«Тренажер "Облако знаний". Физика, 8 класс (углубленный уровень)» https://school.oblakoz.ru/materials/463018 Кипение
26	Насыщенный и ненасыщенный пар. Влажность воздуха	1			9-я неделя	«Тренажер "Облако знаний". Физика, 8 класс (углубленный уровень)» https://school.oblakoz.ru/materials/463018 Влажность воздуха
27	Влажность воздуха и её измерение. Лабораторная работа "Определение относительной влажности воздуха"	1		1	9-я неделя	«Тренажер "Облако знаний". Физика, 8 класс (углубленный уровень)» https://school.oblakoz.ru/materials/463018 Определение относительной влажности воздуха
28	Решение задач по теме "Влажность"	1			10-я неделя	
29	Решение задач и анализ ситуаций, связанных с явлениями испарения и конденсации	1			10-я неделя	
30	Энергия топлива. Удельная теплота сгорания	1			10-я неделя	«Тренажер "Облако знаний". Физика, 8 класс (углубленный уровень)» https://school.oblakoz.ru/materials/463018 Энергия топлива. Удельная теплота сгорания
31	Принципы работы тепловых двигателей	1			11-я неделя	«Тренажер "Облако знаний". Физика, 8 класс (углубленный уровень)» https://school.oblakoz.ru/materials/463018

						Принцип работы теплового двигателя
32	Паровая турбина. Двигатель внутреннего сгорания	1			11-я неделя	«Тренажер "Облако знаний". Физика, 8 класс (углубленный уровень)» https://school.oblakoz.ru/materials/463018 Тепловые двигатели различных конструкций. Защита окружающей среды
33	КПД теплового двигателя	1			11-я неделя	«Тренажер "Облако знаний". Физика, 8 класс (углубленный уровень)» https://school.oblakoz.ru/materials/463018 КПД теплового двигателя
34	Решение задач по теме "КПД теплового двигателя"	1			12-я неделя	«Тренажер "Облако знаний". Физика, 8 класс (углубленный уровень)» https://school.oblakoz.ru/materials/463018 КПД теплового двигателя
35	Урок-конференция "Тепловые двигатели и защита окружающей среды"	1			12-я неделя	«Тренажер "Облако знаний". Физика, 8 класс (углубленный уровень)» https://school.oblakoz.ru/materials/463018 Тепловые двигатели различных конструкций. Защита окружающей среды
36	Тепловые потери в теплосетях	1			12-я неделя	
37	Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах	1			13-я неделя	
38	Подготовка к контрольной работе по теме "Тепловые явления. Изменение	1			13-я неделя	

	агрегатных состояний вещества"					
39	Контрольная работа по теме "Тепловые явления. Изменение агрегатных состояний вещества"	1	1		13-я неделя	«Тренажер "Облако знаний". Физика, 8 класс (углубленный уровень)» https://school.oblako.ru/materials/463018 Фазовые переходы. Тепловые двигатели. Вариант 1 Фазовые переходы. Тепловые двигатели. Вариант 2
40	Электризация тел. Два рода зарядов	1			14-я неделя	«Тренажер "Облако знаний". Физика, 8 класс (углубленный уровень)» https://school.oblako.ru/materials/463018 Электризация тел. Электрический заряд. Закон Кулона
41	Урок-исследование "Исследование способов различных веществ наэлектризовываться"	1		1	14-я неделя	«Тренажер "Облако знаний". Физика, 8 класс (углубленный уровень)» https://school.oblako.ru/materials/463018 Носители электрических зарядов
42	Взаимодействие заряженных тел. Закон Кулона	1			14-я неделя	«Тренажер "Облако знаний". Физика, 8 класс (углубленный уровень)» https://school.oblako.ru/materials/463018 Электризация тел. Электрический заряд. Закон Кулона
43	Электрическое поле. Напряжённость электрического поля. Принцип суперпозиции электрических полей	1			15-я неделя	«Тренажер "Облако знаний". Физика, 8 класс (углубленный уровень)» https://school.oblako.ru/materials/463018 Электрическое поле и его напряженность. Суперпозиция полей
44	Носители электрических зарядов. Элементарный	1			15-я неделя	«Тренажер "Облако знаний". Физика, 8 класс (углубленный уровень)»

	заряд. Строение атома					https://school.oblako.ru/materials/463018 Носители электрических зарядов
45	Закон сохранения электрического заряда	1			15-я неделя	«Тренажер "Облако знаний". Физика, 8 класс (углубленный уровень)» https://school.oblako.ru/materials/463018 Закон сохранения электрического заряда
46	Проводники, диэлектрики и полупроводники	1			16-я неделя	«Тренажер "Облако знаний". Физика, 8 класс (углубленный уровень)» https://school.oblako.ru/materials/463018 Проводники, диэлектрики и полупроводники
47	Урок-конференция "Электризация в повседневной жизни"	1			16-я неделя	
48	Решение задач по теме "Закон сохранения электрического заряда"	1			16-я неделя	«Тренажер "Облако знаний". Физика, 8 класс (углубленный уровень)» https://school.oblako.ru/materials/463018 Закон сохранения электрического заряда
49	Электрический ток. Источники электрического тока	1			17-я неделя	«Тренажер "Облако знаний". Физика, 8 класс (углубленный уровень)» https://school.oblako.ru/materials/463018 Источники тока
50	Урок-исследование "Исследование действия электрического поля на проводники и диэлектрики"	1		1	17-я неделя	«Тренажер "Облако знаний". Физика, 8 класс (углубленный уровень)» https://school.oblako.ru/materials/463018 Действия электрического тока
51	Электрический ток в металлах	1			17-я неделя	«Тренажер "Облако знаний". Физика, 8 класс (углубленный уровень)»

						https://school.oblakoz.ru/materials/463018 Электрический ток в металлах, жидкостях и газах
52	Электрический ток в жидкостях и газах	1			18-я неделя	«Тренажер "Облако знаний". Физика, 8 класс (углубленный уровень)» https://school.oblakoz.ru/materials/463018 Электрический ток в металлах, жидкостях и газах
53	Электрическая цепь	1			18-я неделя	
54	Сила тока. Амперметр	1			18-я неделя	«Тренажер "Облако знаний". Физика, 8 класс (углубленный уровень)» https://school.oblakoz.ru/materials/463018 Электрический ток. Сила тока
55	Электрическое напряжение. Вольтметр	1			19-я неделя	«Тренажер "Облако знаний". Физика, 8 класс (углубленный уровень)» https://school.oblakoz.ru/materials/463018 Электрическое напряжение
56	Лабораторная работа "Сборка и испытание электрической цепи постоянного тока"	1		1	19-я неделя	
57	Зависимость силы тока от напряжения. Закон Ома для участка цепи	1			19-я неделя	«Тренажер "Облако знаний". Физика, 8 класс (углубленный уровень)» https://school.oblakoz.ru/materials/463018 Закон Ома для участка цепи
58	Лабораторная работа "Исследование зависимости силы тока, протекающего через резистор, от	1		1	20-я неделя	

	напряжения на резисторе и сопротивления резистора"					
59	Электрическое сопротивление. Удельное сопротивление	1			20-я неделя	«Тренажер "Облако знаний". Физика, 8 класс (углубленный уровень)» https://school.oblako.ru/materials/463018 Электрическое сопротивление проводника
60	Лабораторная работа "Определение удельного сопротивления проводника"	1		1	20-я неделя	«Тренажер "Облако знаний". Физика, 8 класс (углубленный уровень)» https://school.oblako.ru/materials/463018 Изучение зависимости электрического сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала
61	Решение задач по теме "Электрическое сопротивление. Удельное сопротивление"	1			21-я неделя	«Тренажер "Облако знаний". Физика, 8 класс (углубленный уровень)» https://school.oblako.ru/materials/463018 Удельное сопротивление вещества
62	Решение задач по теме "Закон Ома"	1			21-я неделя	«Тренажер "Облако знаний". Физика, 8 класс (углубленный уровень)» https://school.oblako.ru/materials/463018 Закон Ома для участка цепи
63	Последовательное и параллельное соединения проводников	1			21-я неделя	«Тренажер "Облако знаний". Физика, 8 класс (углубленный уровень)» https://school.oblako.ru/materials/463018 Последовательное соединение проводников . Параллельное соединение проводников
64	Лабораторная работа "Проверка правила	1		1	22-я неделя	«Тренажер "Облако знаний". Физика, 8 класс (углубленный уровень)»

	сложения напряжений при последовательном соединении двух резисторов"					https://school.oblako.ru/materials/463018 Конструирование и изучение цепей с последовательным и параллельным соединением резисторов
65	Решение задач по теме "Последовательное и параллельное соединения проводников"	1			22-я неделя	«Тренажер "Облако знаний". Физика, 8 класс (углубленный уровень)» https://school.oblako.ru/materials/463018 Конструирование и изучение цепей с последовательным и параллельным соединением резисторов
66	Лабораторная работа "Проверка правила для силы тока при параллельном соединении резисторов"	1		1	22-я неделя	«Тренажер "Облако знаний". Физика, 8 класс (углубленный уровень)» https://school.oblako.ru/materials/463018 Конструирование и изучение цепей с последовательным и параллельным соединением резисторов
67	Решение задач на применение закона Ома для различного соединения проводников	1			23-я неделя	«Тренажер "Облако знаний". Физика, 8 класс (углубленный уровень)» https://school.oblako.ru/materials/463018 ЭДС в цепи постоянного тока. Закон Ома для полной цепи
68	ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока. Закон Ома для полной цепи	1			23-я неделя	«Тренажер "Облако знаний". Физика, 8 класс (углубленный уровень)» https://school.oblako.ru/materials/463018 ЭДС в цепи постоянного тока. Закон Ома для полной цепи
69	Решение задач по теме "ЭДС, внутреннее сопротивление источника тока. Закон Ома для полной	1			23-я неделя	

	цепи"					
70	Лабораторная работа "Определение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока"	1		1	24-я неделя	
71	Правила Кирхгофа	1			24-я неделя	«Тренажер "Облако знаний". Физика, 8 класс (углубленный уровень)» https://school.oblako.ru/materials/463018 Правила Кирхгофа. Расчет простых электрических цепей
72	Лабораторная работа "Проверка правил Кирхгофа"	1		1	24-я неделя	«Тренажер "Облако знаний". Физика, 8 класс (углубленный уровень)» https://school.oblako.ru/materials/463018 Правила Кирхгофа. Расчет простых электрических цепей
73	Урок-исследование "Изучение вольт-амперных характеристик нелинейных элементов"	1		1	25-я неделя	«Тренажер "Облако знаний". Физика, 8 класс (углубленный уровень)» https://school.oblako.ru/materials/463018
74	Работа электрического тока. Мощность электрического тока	1			25-я неделя	«Тренажер "Облако знаний". Физика, 8 класс (углубленный уровень)» https://school.oblako.ru/materials/463018 Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля – Ленца
75	Лабораторная работа "Определение работы и мощности электрического тока"	1		1	25-я неделя	«Тренажер "Облако знаний". Физика, 8 класс (углубленный уровень)» https://school.oblako.ru/materials/463018 Расчет работы и мощности электрического тока
76	Закон Джоуля-Ленца.	1			26-я	«Тренажер "Облако знаний". Физика, 8

	Потребители электрического тока. Короткое замыкание				неделя	класс (углубленный уровень)» https://school.oblako.ru/materials/463018 Электрические приборы
77	Урок-конференция "Объяснение и принцип действия домашних электронагревательных приборов"	1			26-я неделя	«Тренажер "Облако знаний". Физика, 8 класс (углубленный уровень)» https://school.oblako.ru/materials/463018 Электричество вокруг нас
78	Подготовка к контрольной работе по теме "Электрические заряды. Заряженные тела и их взаимодействия. Постоянный электрический ток"	1			26-я неделя	
79	Контрольная работа по теме "Электрические заряды. Заряженные тела и их взаимодействия. Постоянный электрический ток"	1	1		27-я неделя	«Тренажер "Облако знаний". Физика, 8 класс (углубленный уровень)» https://school.oblako.ru/materials/463018 Электрические явления. Вариант 1 Электрические явления. Вариант 2
80	Постоянные магниты. Магнитное поле Земли и его значение для жизни на Земле	1			27-я неделя	«Тренажер "Облако знаний". Физика, 8 класс (углубленный уровень)» https://school.oblako.ru/materials/463018 Магнитное поле Земли
81	Урок-исследование "Изучение магнитного поля постоянных магнитов при их объединении и разделении."	1		1	27-я неделя	«Тренажер "Облако знаний". Физика, 8 класс (углубленный уровень)» https://school.oblako.ru/materials/463018 Графическое изображение магнитного поля

	Визуализация поля постоянных магнитов"					
82	Опыт Эрстеда. Магнитное поле электрического тока	1			28-я неделя	
83	Опыт Ампера. Магнитное поле катушки с током. Применение электромагнитов в технике	1			28-я неделя	«Тренажер "Облако знаний". Физика, 8 класс (углубленный уровень)» https://school.oblako.ru/materials/463018 Действие магнитного поля на проводник с током
84	Сила Ампера и определение её направления	1			28-я неделя	«Тренажер "Облако знаний". Физика, 8 класс (углубленный уровень)» https://school.oblako.ru/materials/463018 Действие магнитного поля на проводник с током
85	Решение задач по теме "Сила Ампера и определение её направления"	1			29-я неделя	
86	Электродвигатель постоянного тока. Использование электродвигателей в технических устройствах и на транспорте	1			29-я неделя	«Тренажер "Облако знаний". Физика, 8 класс (углубленный уровень)» https://school.oblako.ru/materials/463018 Характеристики электродвигателя постоянного тока
87	Всероссийская проверочная работа	1	1		29-я неделя	
88	Всероссийская проверочная работа	1	1		30-я неделя	
89	Лабораторная работа	1		1	30-я	«Тренажер "Облако знаний". Физика, 8

	"Изучение действия магнитного поля на проводник с током"				неделя	класс (углубленный уровень)» https://school.oblakoz.ru/materials/463018 Сила Лоренца
90	Урок-конференция "Практическое применение электродвигателей"	1			30-я неделя	
91	Лабораторная работа "Конструирование и изучение работы электродвигателя"	1		1	31-я неделя	
92	Лабораторная работа "Измерение КПД электродвигательной установки"	1		1	31-я неделя	
93	Опыты Фарадея. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца	1			31-я неделя	«Тренажер "Облако знаний". Физика, 8 класс (углубленный уровень)» https://school.oblakoz.ru/materials/463018 Электромагнитная индукция
94	Урок-исследование "Исследование изменений значения и направления индукционного тока"	1		1	32-я неделя	«Тренажер "Облако знаний". Физика, 8 класс (углубленный уровень)» https://school.oblakoz.ru/materials/463018 Опыты Фарадея
95	Решение задач по теме "Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца"	1			32-я неделя	«Тренажер "Облако знаний". Физика, 8 класс (углубленный уровень)» https://school.oblakoz.ru/materials/463018 Правило Ленца
96	Электрогенератор. Способы получения электроэнергии	1			32-я неделя	«Тренажер "Облако знаний". Физика, 8 класс (углубленный уровень)» https://school.oblakoz.ru/materials/463018

						Преобразование механической энергии в электрическую
97	Урок-конференция "Электростанции на возобновляемых источниках энергии. Проблемы экологии. Топливные элементы и электромобили"	1			33-я неделя	«Тренажер "Облако знаний". Физика, 8 класс (углубленный уровень)» https://school.oblakoz.ru/materials/463018 Экологические проблемы энергетики. Топливные элементы и электромобили
98	Контрольная работа "Электромагнитные явления"	1	1		33-я неделя	«Тренажер "Облако знаний". Физика, 8 класс (углубленный уровень)» https://school.oblakoz.ru/materials/463018 Магнитные явления. Электромагнитная индукция. Вариант 1 Магнитные явления. Электромагнитная индукция. Вариант 2
99	Работа с текстами по теме "Тепловые явления"	1			33-я неделя	
100	Работа с текстами по теме "Электрические заряды. Заряженные тела и их взаимодействие"	1			34-я неделя	
101	Работа с текстами по теме "Постоянный электрический ток"	1			34-я неделя	
102	Работа с текстами по теме "Магнитные явления и электромагнитная индукция"	1			34-я неделя	
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	5	22		

9 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1	Механическое движение. Материальная точка. Способы описания механического движения	1			1-я неделя	https://academy-content.apkpro.ru
2	Система отсчета. Относительность механического движения	1			1-я неделя	https://academy-content.apkpro.ru Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ad474
3	Векторные величины, операции с векторами, проекции векторов	1			1-я неделя	https://academy-content.apkpro.ru
4	Радиус-вектор материальной точки, перемещение на плоскости	1			1-я неделя	https://academy-content.apkpro.ru
5	Равномерное прямолинейное движение	1			2-я неделя	https://academy-content.apkpro.ru
6	Решение задач по теме "Равномерное прямолинейное движение"	1			2-я неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ad19a
7	Неравномерное прямолинейное движение. Средняя и мгновенная скорость тела при неравномерном	1			2-я неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ad8d4

	движении					
8	Лабораторная работа "Определение средней скорости скольжения бруска или движения шарика по наклонной плоскости"	1		1	2-я неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0adb18
9	Равноускоренное прямолинейное движение. Ускорение	1			3-я неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ad8d4
10	Скорость равноускоренного прямолинейного движения. График скорости	1			3-я неделя	
11	Решение задач по теме "Скорость равноускоренного прямолинейного движения"	1			3-я неделя	
12	Перемещение при равноускоренном прямолинейном движении	1			3-я неделя	
13	Лабораторная работа "Определение ускорения тела при равноускоренном движении по наклонной плоскости"	1		1	4-я неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0adb18
14	Решение задач по теме "Перемещение при равноускоренном прямолинейном движении"	1			4-я неделя	
15	Лабораторная работа "Исследование зависимости пути от времени при равноускоренном движении без начальной скорости"	1		1	4-я неделя	https://academy-content.apkpro.ru

16	Графическая интерпретация ускорения, скорости, пройденного пути и перемещения для прямолинейного движения	1			4-я неделя	https://academy-content.apkpro.ru
17	Решение задач по теме "Графическая интерпретация ускорения, скорости, пройденного пути и перемещения для прямолинейного движения"	1			5-я неделя	
18	Ускорение свободного падения. Опыты Галилея	1			5-я неделя	
19	Решение задач по теме "Ускорение свободного падения"	1			5-я неделя	
20	Движение тела, брошенного под углом к горизонту	1			5-я неделя	
21	Решение задач по теме "Движение тела, брошенного под углом к горизонту"	1			6-я неделя	https://academy-content.apkpro.ru
22	Лабораторная работа "Исследование движения тела, брошенного под углом к горизонту"	1		1	6-я неделя	
23	Решение задач по теме "Движение под действием ускорения свободного падения"	1			6-я неделя	
24	Движение по окружности	1			6-я неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ae176
25	Линейная и угловая скорость,	1			7-я неделя	https://academy-

	период и частота					content.apkpro.ru
26	Скорость и ускорение при движении по окружности	1			7-я неделя	
27	Решение задач по теме "Движение по окружности"	1			7-я неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ad8d4
28	Урок-конференция "Распознавание и приближённое описание различных видов механического движения"	1			7-я неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ad8d4
29	Подготовка к контрольной работе по теме "Механическое движение и способы его описания"	1			8-я неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b0408
30	Контрольная работа по теме "Механическое движение и способы его описания"	1	1		8-я неделя	
31	Первый закон Ньютона. Вектор силы	1			8-я неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ad8d4
32	Второй закон Ньютона. Равнодействующая сила	1			8-я неделя	https://academy-content.apkpro.ru
33	Третий закон Ньютона. Суперпозиция сил	1			9-я неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ad8d4
34	Сила упругости. Закон Гука	1			9-я неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0af8be
35	Решение задач по теме "Сила упругости"	1			9-я неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0af8be
36	Лабораторная работа	1		1	9-я неделя	

	"Исследование зависимости силы упругости, возникающей в пружине, от степени деформации пружины"					
37	Сила трения. Коэффициент трения	1			10-я неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0af738
38	Лабораторная работа "Определение коэффициента трения скольжения"	1		1	10-я неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0af8be
39	Лабораторная работа "Исследование зависимости силы трения скольжения от силы нормального давления"	1		1	10-я неделя	https://academy-content.apkpro.ru
40	Движение тел по окружности под действием нескольких сил	1			10-я неделя	https://academy-content.apkpro.ru
41	Закон Бернулли и подъёмная сила крыла	1			11-я неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ad8d4
42	Урок-конференция "Современные летательные аппараты, суда на подводных крыльях, антикрыло на скоростных автомобилях. Движение поезда на магнитной подушке"	1			11-я неделя	https://academy-content.apkpro.ru
43	Сила тяжести и закон всемирного тяготения	1			11-я неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0af8be
44	Движение тел вокруг гравитационного центра. Первая	1			11-я неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0af33c

	космическая скорость					
45	Невесомость и перегрузки	1			12-я неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0af33c
46	Равновесие материальной точки. Абсолютно твёрдое тело	1			12-я неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0af33c
47	Момент силы. Правило моментов	1			12-я неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b02b4
48	Урок-исследование "Определение центра тяжести различных тел"	1		1	12-я неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b02b4
49	Импульс тела. Изменение импульса. Импульс силы. Упругое и неупругое взаимодействие	1			13-я неделя	
50	Законы изменения и сохранения импульса	1			13-я неделя	https://academy- content.apkpro.ru
51	Реактивное движение	1			13-я неделя	
52	Решение задач по теме "Закон сохранения импульса. Реактивное движение"	1			13-я неделя	https://academy- content.apkpro.ru
53	Механическая работа и мощность	1			14-я неделя	https://academy- content.apkpro.ru
54	Работа силы тяжести, силы упругости и силы трения	1			14-я неделя	https://academy- content.apkpro.ru
55	Лабораторная работа "Определение работы силы трения"	1		1	14-я неделя	https://academy- content.apkpro.ru

	при равномерном движении тела по горизонтальной поверхности"					
56	Связь энергии и работы	1			14-я неделя	https://academy-content.apkpro.ru
57	Лабораторная работа "Определение работы силы упругости при подъёме груза с использованием неподвижного и подвижного блоков"	1		1	15-я неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b07fa
58	Потенциальная энергия	1			15-я неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b096c
59	Кинетическая энергия. Теорема о кинетической энергии	1			15-я неделя	
60	Закон изменения и сохранения механической энергии	1			15-я неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b0a84
61	Решение задач по теме "Законы изменения и сохранения механической энергии"	1			16-я неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b0db8
62	Подготовка к контрольной работе по теме "Взаимодействие тел. Законы сохранения"	1			16-я неделя	https://academy-content.apkpro.ru
63	Контрольная работа по теме "Взаимодействие тел. Законы сохранения"	1	1		16-я неделя	https://academy-content.apkpro.ru
64	Колебательное движение. Основные характеристики колебаний: период, частота,	1			16-я неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b0c32

	амплитуда					
65	Математический и пружинный маятники. Лабораторная работа "Исследование зависимости периода колебаний груза на нити от длины нити"	1		1	17-я неделя	https://academy-content.apkpro.ru
66	Лабораторная работа "Исследование зависимости периода колебаний пружинного маятника от массы груза"	1		1	17-я неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b12fe
67	Гармонические колебания	1			17-я неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b1858
68	Лабораторная работа "Измерение ускорения свободного падения"	1		1	17-я неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b20f0
69	Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс	1			18-я неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b20f0
70	Превращение энергии при колебательном движении	1			18-я неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b197a
71	Урок-исследование "Проверка независимости периода колебаний груза, подвешенного к ленте, от массы груза"	1		1	18-я неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b20f0
72	Механические волны: продольные и поперечные	1			18-я неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b1aec
73	Свойства механических волн. Длина волны и скорость её распространения	1			19-я неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b197a

74	Урок-исследование "Наблюдение интерференции и дифракции волн на поверхности воды"	1		1	19-я неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b21fe
75	Урок-конференция "Механические волны в твёрдом теле. Сейсмические волны"	1			19-я неделя	https://academy-content.apkpro.ru
76	Звук. Распространение и отражение звука	1			19-я неделя	https://academy-content.apkpro.ru
77	Решение задач по теме "Звук"	1			20-я неделя	
78	Урок-исследование "Экспериментальное определение границ частоты слышимых звуковых колебаний"	1		1	20-я неделя	https://academy-content.apkpro.ru
79	Громкость звука и высота тона. Акустический резонанс.	1			20-я неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b23ca
80	Урок-исследование "Наблюдение и объяснение акустического резонанса"	1		1	20-я неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b25f0
81	Инфразвук и ультразвук. Конференция "Использование ультразвука в современных технологиях"	1			21-я неделя	https://academy-content.apkpro.ru
82	Электромагнитное поле и электромагнитные волны	1			21-я неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b2abe
83	Свойства электромагнитных волн	1			21-я неделя	

84	Урок-конференция "Шкала электромагнитных волн. Использование электромагнитных волн для сотовой связи. Радиолокация. Космическая связь "	1			21-я неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b2fe6
85	Решение задач на определение частоты и длины электромагнитной волны	1			22-я неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b2c6c
86	Электромагнитная природа света. Скорость света	1			22-я неделя	
87	Волновые свойства света: интерференция и дифракция	1			22-я неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b31d0
88	Лучевая модель света и геометрическая оптика. Источники света	1			22-я неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b3658
89	Прямолинейное распространение света. Затмения Солнца и Луны	1			23-я неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b38c4
90	Закон отражения света. Плоское зеркало	1			23-я неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b3aea
91	Построение изображений, сформированных зеркалом	1			23-я неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b3c5c
92	Преломление света. Закон преломления света. Полное отражение света.	1			23-я неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b3c5c
93	Лабораторная работа "Исследование зависимости угла преломления от угла падения	1		1	24-я неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b3c5c

	светового луча на границе «воздух-стекло»"					
94	Урок-исследование "Анализ и объяснение оптического миража"	1		1	24-я неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b3f2c
95	Урок-конференция "Использование полного внутреннего отражения: световоды, оптоволоконная связь"	1			24-я неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b444a
96	Линза, ход лучей в линзе	1			24-я неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b4206
97	Формула тонкой линзы	1			25-я неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c0a7e
98	Лабораторная работа "Определение фокусного расстояния и оптической силы собирающей линзы"	1		1	25-я неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b4684
99	Получение изображений с помощью собирающей и рассеивающей линз	1			25-я неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b4684
100	Урок-конференция "Принцип действия оптических приборов (микроскоп, телескоп, фотоаппарат)"	1			25-я неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c0f4c
101	Глаз как оптическая система. Близорукость и дальнозоркость	1			26-я неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c0e2a
102	Разложение белого света в спектр. Опыты Ньютона. Сложение	1			26-я неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c0e2a

	спектральных цветов. Дисперсия света					
103	Урок-практикум "Наблюдение и объяснение опытов по разложению белого света в спектр. Получение белого цвета при сложении цветов"	1		1	26-я неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c12a8
104	Опыты Резерфорда и планетарная модель атома	1			26-я неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c12a8
105	Постулаты Бора. Модель атома Бора. Испускание и поглощение света атомом.	1			27-я неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c144c
106	Кванты. Линейчатые спектры	1			27-я неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c1550
107	Урок-практикум "Наблюдение сплошных и линейчатых спектров излучения и испускания"	1		1	27-я неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c1672
108	Радиоактивность. Альфа-, бета- и гамма-излучения	1			27-я неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c18ac
109	Строение атомного ядра. Нуклонная модель атомного ядра	1			28-я неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c1a14
110	Радиоактивные превращения. Изотопы	1			28-я неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c1b4a
111	Период полураспада	1			28-я неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c1b4a
112	Урок-конференция "Действие радиоактивных излучений на живые организмы. Защита от	1			28-я неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c2126

	радиоактивного излучения"					
113	Ядерные реакции. Законы сохранения зарядового и массового чисел	1			29-я неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c1c58
114	Энергия связи атомных ядер. Связь массы и энергии	1			29-я неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c1d7a
115	Решение задач по теме "Ядерные реакции. Энергия связи"	1			29-я неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c1d7a
116	Реакции синтеза и деления ядер. Источники энергии Солнца и звёзд	1			29-я неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c1e88
117	Урок-конференция "Ядерная энергетика. Экологические проблемы ядерной энергетики"	1			30-я неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c1e88
118	Подготовка к контрольной работе по теме "Колебания и волны. Световые и квантовые явления"	1			30-я неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c223e
119	Контрольная работа по теме "Колебания и волны. Световые и квантовые явления"	1	1		30-я неделя	
120	Решение расчетных по теме "Механическое движение"	1			30-я неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c245a
121	Решение расчетных и качественных задач по теме "Взаимодействие тел"	1			31-я неделя	
122	Решение расчетных и качественных задач по теме "Законы сохранения энергии и импульса"	1			31-я неделя	

123	Лабораторные работы по теме "Механическое движение"	1		1	31-я неделя	
124	Лабораторные работы по теме "Взаимодействие тел"	1		1	31-я неделя	
125	Лабораторные работы по теме "Простые механизмы"	1		1	32-я неделя	
126	Решение расчетных и качественных задач по теме "Тепловые процессы"	1			32-я неделя	
127	Решение расчетных и качественных задач по теме "Влажность"	1			32-я неделя	
128	Решение расчетных и качественных задач по теме "КПД тепловых двигателей"	1			32-я неделя	
129	Решение расчетных и качественных задач по теме "Законы постоянного тока"	1			33-я неделя	
130	Решение расчетных и качественных задач по теме "КПД электроустановок"	1			33-я неделя	
131	Лабораторные работы по теме "Законы постоянного тока"	1			33-я неделя	
132	Лабораторные работы по теме "Световые явления"	1			33-я неделя	
133	Работа с текстами по теме "Законы сохранения в механике"	1			34-я неделя	

134	Работа с текстами по теме "Колебания и волны"	1			34-я неделя	
135	Работа с текстами по теме "Световые явления"	1			34-я неделя	
136	Работа с текстами по теме "Квантовая и ядерная физика"	1			34-я неделя	
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		136	3	25		

ПРОВЕРЯЕМЫЕ ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

7 КЛАСС

Код проверяемого результата	Проверяемые предметные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования
1.1	использовать изученные понятия
1.2	различать явления по описанию их характерных свойств и на основе опытов, демонстрирующих данное физическое явление
1.3	распознавать проявление изученных физических явлений в окружающем мире, в том числе физические явления в природе, при этом переводить практическую задачу в учебную, выделять существенные свойства (признаки) физических явлений
1.4	описывать изученные свойства тел и физические явления, используя физические величины, 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
1.5	характеризовать свойства тел, физические явления и процессы, используя изученные законы, при этом давать словесную формулировку закона и записывать его математическое выражение
1.6	объяснять физические явления, процессы и свойства тел, в том числе и в контексте ситуаций практико-ориентированного характера: выявлять причинно-следственные связи, строить объяснение из 1 – 2 логических шагов с опорой на 1 – 2 изученных свойства физических явлений, физических закона или закономерности
1.7	решать расчётные задачи в 1 – 2 действия, используя законы и формулы, связывающие физические величины: на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, подставлять физические величины в формулы и проводить расчёты, находить справочные данные, необходимые для решения задач, оценивать реалистичность полученной физической величины
1.8	распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов, в описании исследования выделять проверяемое предположение (гипотезу), различать и интерпретировать полученный результат, находить ошибки в ходе опыта, делать выводы по его

	результатам
1.9	проводить опыты по наблюдению физических явлений или физических свойств тел: формулировать проверяемые предположения, собирать установку из предложенного оборудования, записывать ход опыта и формулировать выводы
1.10	выполнять прямые измерения с использованием аналоговых и цифровых приборов, записывать показания приборов с учётом заданной абсолютной погрешности измерений
1.11	проводить исследование зависимости одной физической величины от другой с использованием прямых измерений, участвовать в планировании учебного исследования, собирать установку и выполнять измерения, следуя предложенному плану, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде предложенных таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования
1.12	проводить косвенные измерения физических величин, следуя предложенной инструкции: при выполнении измерений собирать экспериментальную установку и вычислять значение искомой величины
1.13	соблюдать правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием
1.14	указывать принципы действия приборов и технических устройств, характеризовать принципы действия изученных приборов и технических устройств с помощью их описания, используя знания о свойствах физических явлений и необходимые физические законы и закономерности
1.15	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
1.16	осуществлять отбор источников информации в сети Интернет в соответствии с заданным поисковым запросом, на основе имеющихся знаний и путём сравнения различных источников выделять информацию, которая является противоречивой или может быть недостоверной
1.17	использовать при выполнении учебных заданий научнопопулярную литературу физического содержания, справочные материалы, ресурсы сети Интернет, владеть приёмами конспектирования текста, преобразования информации из одной знаковой системы в другую
1.18	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
1.19	при выполнении учебных проектов и исследований распределять обязанности в группе в соответствии с поставленными задачами, следить за выполнением плана действий, адекватно оценивать собственный вклад в деятельность группы, выстраивать коммуникативное взаимодействие, учитывая мнение окружающих

8 КЛАСС

Код проверяемого результата	Проверяемые предметные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования
1.1	использовать понятия
1.2	различать явления по описанию их характерных свойств и на основе опытов, демонстрирующих данное физическое явление
1.3	распознавать проявление изученных физических явлений в окружающем мире, в том числе физические явления в природе, при этом переводить практическую задачу в учебную, выделять существенные свойства (признаки) физических явлений
1.4	описывать изученные свойства тел и физические явления, используя физические величины, при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, обозначения и единицы физических величин, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, строить графики изученных зависимостей физических величин
1.5	характеризовать свойства тел, физические явления и процессы, используя изученные законы, при этом давать словесную формулировку закона и записывать его математическое выражение
1.6	объяснять физические процессы и свойства тел, в том числе и в контексте ситуаций практико-ориентированного характера: выявлять причинно-следственные связи, строить объяснение из 1 – 2 логических шагов с помощью 1 – 2 изученных свойства физических явлений, физических закона или закономерности
1.7	решать расчётные задачи в 2 – 3 действия, используя законы и формулы, связывающие физические величины: на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выявлять недостаток данных для решения задачи, выбирать законы и формулы,

	необходимые для её решения, проводить расчёты и сравнивать полученное значение физической величины с известными данными
1.8	распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов, используя описание исследования, выделять проверяемое предположение, оценивать правильность порядка проведения исследования, делать выводы
1.9	проводить опыты по наблюдению физических явлений или физических свойств тел: формулировать проверяемые предположения, собирать установку из предложенного оборудования, описывать ход опыта и формулировать выводы
1.10	выполнять прямые измерения с использованием аналоговых приборов и датчиков физических величин, сравнивать результаты измерений с учётом заданной абсолютной погрешности
1.11	проводить исследование зависимости одной физической величины от другой с использованием прямых измерений: планировать исследование, собирать установку и выполнять измерения, следуя предложенному плану, фиксировать результаты полученной зависимости в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования
1.12	проводить косвенные измерения физических величин: планировать измерения, собирать экспериментальную установку, следуя предложенной инструкции, и вычислять значение величины
1.13	соблюдать правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием
1.14	характеризовать принципы действия изученных приборов и технических устройств с опорой на их описания, используя знания о свойствах физических явлений и необходимые физические закономерности
1.15	распознавать простые технические устройства и измерительные приборы по схемам и схематичным рисункам, составлять схемы электрических цепей с последовательным и параллельным соединением элементов, различая условные обозначения элементов электрических цепей
1.16	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
1.17	осуществлять поиск информации физического содержания в сети Интернет, на основе имеющихся знаний и путём сравнения дополнительных источников выделять информацию, которая является противоречивой или может быть недостоверной

1.18	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
1.19	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
1.20	при выполнении учебных проектов и исследований физических процессов распределять обязанности в группе в соответствии с поставленными задачами, следить за выполнением плана действий и корректировать его, адекватно оценивать собственный вклад в деятельность группы, выстраивать коммуникативное взаимодействие, проявляя готовность разрешать конфликты

9 КЛАСС

Код проверяемого результата	Проверяемые предметные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования
1.1	использовать изученные понятия
1.2	различать явления по описанию их характерных свойств и на основе опытов, демонстрирующих данное физическое явление
1.3	распознавать проявление изученных физических явлений в окружающем мире, в том числе физические явления в природе, при этом переводить практическую задачу в учебную, выделять существенные свойства (признаки) физических явлений
1.4	описывать изученные свойства тел и физические явления, используя физические величины, при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, обозначения и единицы физических величин, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, строить графики изученных зависимостей физических величин
1.5	характеризовать свойства тел, физические явления и процессы, используя изученные законы, при этом давать словесную формулировку закона и записывать его математическое выражение
1.6	объяснять физические процессы и свойства тел, в том числе и в контексте ситуаций практико-ориентированного характера: выявлять

	причинно-следственные связи, строить объяснение из 2 – 3 логических шагов с помощью 2 – 3 изученных свойства физических явлений, физических закона или закономерности
1.7	решать расчётные задачи (опирающиеся на систему из 2 – 3 уравнений), используя законы и формулы, связывающие физические величины: на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выявлять недостающие или избыточные данные, выбирать законы и формулы, необходимые для решения, проводить расчёты и оценивать реалистичность полученного значения физической величины
1.8	распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов, используя описание исследования, выделять проверяемое предположение, оценивать правильность порядка проведения исследования, делать выводы, интерпретировать результаты наблюдений и опытов
1.9	проводить опыты по наблюдению физических явлений или физических свойств тел: самостоятельно собирать установку из избыточного набора оборудования, описывать ход опыта и его результаты, формулировать выводы
1.10	проводить при необходимости серию прямых измерений, определяя среднее значение измеряемой величины (фокусное расстояние собирающей линзы), обосновывать выбор способа измерения (измерительного прибора)
1.11	проводить исследование зависимостей физических величин с использованием прямых измерений: планировать исследование, самостоятельно собирать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде таблицы графиков, делать выводы по результатам исследования
1.12	проводить косвенные измерения физических величин: планировать измерения, собирать экспериментальную установку и выполнять измерения, следуя предложенной инструкции, вычислять значение величины и анализировать полученные результаты с учётом заданной погрешности измерений
1.13	соблюдать правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием
1.14	различать основные признаки изученных физических моделей: материальная точка, абсолютно твёрдое тело, точечный источник света, луч, тонкая линза, планетарная модель атома, нуклонная модель атомного ядра
1.15	характеризовать принципы действия изученных приборов и технических устройств с опорой на их описания, используя знания о свойствах физических явлений и необходимые физические

	закономерности
1.16	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
1.17	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
1.18	осуществлять поиск информации физического содержания в сети Интернет, самостоятельно формулируя поисковый запрос, находить пути определения достоверности полученной информации на основе имеющихся знаний и дополнительных источников
1.19	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
1.20	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
1.21	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

ПРОВЕРЯЕМЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ СОДЕРЖАНИЯ

7 КЛАСС

Код раздела	Код элемента	Проверяемые элементы содержания
1	ФИЗИКА И ЕЁ РОЛЬ В ПОЗНАНИИ ОКРУЖАЮЩЕГО МИРА	
	1.1	Физика – наука о природе. Явления природы. Физические явления: механические, тепловые, электрические, магнитные, световые, звуковые
	1.2	Физические величины. Измерение физических величин. Физические приборы. Погрешность измерений. Международная система единиц
	1.3	Естественнонаучный метод познания: наблюдение, постановка научного вопроса, выдвижение гипотез, эксперимент по проверке гипотез, объяснение наблюдаемого явления
	1.4	Описание физических явлений с помощью моделей
	1.5	Практические работы: ###Раг###Измерение расстояний. ###Раг###Измерение объёма жидкости и твёрдого тела. ###Раг###Определение размеров малых тел. ###Раг###Измерение температуры при помощи жидкостного термометра и датчика температуры
2	ПЕРВОНАЧАЛЬНЫЕ СВЕДЕНИЯ О СТРОЕНИИ ВЕЩЕСТВА	
	2.1	###Раг###Строение вещества: атомы и молекулы, их размеры. Опыты, доказывающие дискретное строение вещества
	2.2	###Раг###Движение частиц вещества. Связь скорости движения частиц с температурой. Броуновское движение, диффузия
	2.3	Взаимодействие частиц вещества: притяжение и отталкивание
	2.4	###Раг###Агрегатные состояния вещества: строение газов, жидкостей и твёрдых (кристаллических) тел. Взаимосвязь между свойствами веществ в разных агрегатных состояниях и их атомно-молекулярным строением
	2.5	Особенности агрегатных состояний воды

	2.6	Практические работы: ####Раг####Оценка диаметра атома методом рядов (с использованием фотографий). ####Раг####Опыты по наблюдению теплового расширения газов. ####Раг####Опыты по обнаружению действия сил молекулярного притяжения
3	ДВИЖЕНИЕ И ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ТЕЛ	
	3.1	Механическое движение. Равномерное и неравномерное движение
	3.2	####Раг####Скорость. Средняя скорость при неравномерном движении. Расчёт пути и времени движения
	3.3	Явление инерции. Закон инерции. Взаимодействие тел как причина изменения скорости движения тел. Масса как мера инертности тела
	3.4	####Раг####Плотность вещества. Связь плотности с количеством молекул в единице объёма вещества
	3.5	Сила как характеристика взаимодействия тел
	3.6	Сила упругости и закон Гука. Измерение силы с помощью динамометра
	3.7	####Раг####Явление тяготения и сила тяжести. Сила тяжести на других планетах. Вес тела. Невесомость
	3.8	Сила трения. Трение скольжения и трение покоя. Трение в природе и технике
	3.9	####Раг####Сложение сил, направленных по одной прямой. Равнодействующая сил
	3.10	Практические работы: Определение скорости равномерного движения (шарика в жидкости, модели электрического автомобиля и так далее). Определение средней скорости скольжения бруска или шарика по наклонной плоскости. Определение плотности твёрдого тела. Опыты, демонстрирующие зависимость растяжения (деформации) пружины от приложенной силы. Опыты, демонстрирующие зависимость силы трения скольжения от веса тела и характера соприкасающихся поверхностей
	3.11	Физические явления в природе: примеры движения с различными скоростями в живой и неживой природе, действие силы трения в природе и технике
	3.12	Технические устройства: динамометр, подшипники
4	ДАВЛЕНИЕ ТВЁРДЫХ ТЕЛ, ЖИДКОСТЕЙ И ГАЗОВ	

	4.1	Давление твёрдого тела. Способы уменьшения и увеличения давления
	4.2	Давление газа. Зависимость давления газа от объёма, температуры
	4.3	Передача давления твёрдыми телами, жидкостями и газами. Закон Паскаля. Пневматические машины
	4.4	Зависимость давления жидкости от глубины. Гидростатический парадокс. Сообщающиеся сосуды. Гидравлические механизмы
	4.5	Атмосфера Земли и атмосферное давление. Причины существования воздушной оболочки Земли. Опыт Торричелли. Зависимость атмосферного давления от высоты над уровнем моря
	4.6	Измерение атмосферного давления. Приборы для измерения атмосферного давления
	4.7	Действие жидкости и газа на погружённое в них тело. Выталкивающая (архимедова) сила. Закон Архимеда
	4.8	Плавание тел. Воздухоплавание
	4.9	Практические работы: 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
	4.10	Физические явления в природе: влияние атмосферного давления на живой организм, плавание рыб
	4.11	Технические устройства: сообщающиеся сосуды, устройство водопровода, гидравлический пресс, манометр, барометр, высотомер, поршневой насос, ареометр
5	РАБОТА, МОЩНОСТЬ, ЭНЕРГИЯ	
	5.1	Механическая работа
	5.2	Механическая мощность
	5.3	Простые механизмы: рычаг, блок, наклонная плоскость. Правило равновесия рычага
	5.4	Применение правила равновесия рычага к блоку

5.5	«Золотое правило» механики. Коэффициент полезного действия механизмов. Простые механизмы в быту и технике
5.6	Потенциальная энергии тела, поднятого над Землёй
5.7	Кинетическая энергия
5.8	Полная механическая энергия. Закон изменения и сохранения механической энергии
5.9	Практические работы: ####Par####Определение работы силы трения при равномерном движении тела по горизонтальной поверхности. Исследование условий равновесия рычага. Измерение КПД наклонной плоскости. Изучение закона сохранения механической энергии
5.10	Физические явления в природе: рычаги в теле человека
5.11	Технические устройства: рычаг, подвижный и неподвижный блоки, наклонная плоскость, простые механизмы в быту

8 КЛАСС

Код раздела	Код элемента	Проверяемые элементы содержания
6	ТЕПЛОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ	
	6.1	Основные положения молекулярно-кинетической теории строения вещества. Масса и размеры молекул. Опыты, подтверждающие основные положения молекулярнокинетической теории
	6.2	Модели твёрдого, жидкого и газообразного состояний вещества. Кристаллические и аморфные тела
	6.3	Объяснение свойств газов, жидкостей и твёрдых тел на основе положений молекулярнокинетической теории
	6.4	Смачивание и капиллярные явления
	6.5	Тепловое расширение и сжатие
	6.6	Температура. Связь температуры со скоростью теплового движения частиц
	6.7	Внутренняя энергия. Способы изменения внутренней энергии: теплопередача и совершение работы
	6.8	Виды теплопередачи: теплопроводность, конвекция, излучение

6.9	Количество теплоты. Удельная теплоёмкость вещества
6.10	Теплообмен и тепловое равновесие. Уравнение теплового баланса
6.11	Плавление и отвердевание кристаллических веществ. Удельная теплота плавления
6.12	Парообразование и конденсация. Испарение. Кипение. Удельная теплота парообразования. Зависимость температуры кипения от атмосферного давления
6.13	Влажность воздуха
6.14	Энергия топлива. Удельная теплота сгорания
6.15	Принципы работы тепловых двигателей КПД теплового двигателя. Тепловые двигатели и защита окружающей среды
6.16	Закон сохранения и превращения энергии в тепловых процессах
6.17	Практические работы: ###Раг###Опыты по обнаружению действия сил молекулярного притяжения. ###Раг###Опыты по выращиванию кристаллов поваренной соли или сахара. ###Раг###Опыты по наблюдению теплового расширения газов, жидкостей и твёрдых тел. ###Раг###Определение давления воздуха в баллоне шприца. ###Раг###Опыты, демонстрирующие зависимость давления воздуха от его объёма и нагревания или охлаждения. ###Раг###Проверка гипотезы линейной зависимости длины столбика жидкости в термометрической трубке от температуры. ###Раг###Наблюдение изменения внутренней энергии тела в результате теплопередачи и работы внешних сил. ###Раг###Исследование явления теплообмена при смешивании холодной и горячей воды. ###Раг###Определение количества теплоты, полученного водой при теплообмене с нагретым металлическим цилиндром. ###Раг###Определение удельной теплоёмкости вещества. ###Раг###Исследование процесса испарения. ###Раг###Определение относительной влажности воздуха. ###Раг###Определение удельной теплоты плавления льда.
6.18	Физические явления в природе: поверхностное натяжение и капиллярные явления в природе, кристаллы в природе,

		излучение Солнца, замерзание водоёмов, морские брызги; образование росы, тумана, инея, снега.
	6.19	Технические устройства: капилляры, примеры использования кристаллов, жидкостный термометр, датчик температуры, термос, система отопления домов, гигрометры, психрометр, паровая турбина, двигатель внутреннего сгорания.
7	ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ И МАГНИТНЫЕ ЯВЛЕНИЯ	
	7.1	Электризация тел. Два рода электрических зарядов
	7.2	Взаимодействие заряженных тел. Закон Кулона (зависимость силы взаимодействия заряженных тел от величины зарядов и расстояния между телами)
	7.3	Электрическое поле. Напряжённость электрического поля. Принцип суперпозиции электрических полей (на качественном уровне)
	7.4	Носители электрических зарядов. Элементарный электрический заряд. Строение атома. Проводники и диэлектрики
	7.5	Закон сохранения электрического заряда
	7.6	Электрический ток. Условия существования электрического тока. Источники постоянного тока
	7.7	Действия электрического тока (тепловое, химическое, магнитное). Электрический ток в жидкостях и газах
	7.8	Электрическая цепь. Сила тока. Электрическое напряжение
	7.9	Сопротивление проводника. Удельное сопротивление вещества
	7.10	Закон Ома для участка цепи
	7.11	Последовательное и параллельное соединение проводников
	7.12	Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля – Ленца
	7.13	Электрические цепи и потребители электрической энергии в быту. Короткое замыкание
	7.14	Постоянные магниты. Взаимодействие постоянных магнитов
	7.15	Магнитное поле. Магнитное поле Земли и его значение для жизни на Земле
	7.16	Опыт Эрстеда. Магнитное поле электрического тока. Применение электромагнитов в технике
	7.17	Действие магнитного поля на проводник с током. Электродвигатель постоянного тока. Использование

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

		атмосфере, электричество живых организмов, магнитное поле Земли, дрейф полюсов, роль магнитного поля для жизни на Земле, полярное сияние
	7.22	Технические устройства: электроскоп, амперметр, вольтметр, реостат, счётчик электрической энергии, электроосветительные приборы, нагревательные электроприборы (примеры), электрические предохранители, электромагнит, электродвигатель постоянного тока, генератор постоянного тока

9 КЛАСС

Код раздела	Код элемента	Проверяемые элементы содержания
8	МЕХАНИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ	
	8.1	Механическое движение. Материальная точка. Система отсчёта
	8.2	Относительность механического движения
	8.3	Равномерное прямолинейное движение
	8.4	####Par####Неравномерное прямолинейное движение. Средняя и мгновенная скорость тела при неравномерном движении
	8.5	Ускорение. Равноускоренное прямолинейное движение
	8.6	####Par####Свободное падение. Опыты Галилея
	8.7	####Par####Равномерное движение по окружности. Период и частота обращения. Линейная и угловая скорости. Центростремительное ускорение
	8.8	Первый закон Ньютона
	8.9	Второй закон Ньютона
	8.10	Третий закон Ньютона
	8.11	####Par####Принцип суперпозиции сил
	8.12	Сила упругости. Закон Гука
	8.13	####Par####Сила трения: сила трения скольжения, сила трения покоя, другие виды трения
	8.14	####Par####Сила тяжести и закон всемирного тяготения. Ускорение свободного падения
	8.15	Движение планет вокруг Солнца. Первая космическая скорость. Невесомость и перегрузки

	8.16	Равновесие материальной точки. Абсолютно твёрдое тело
	8.17	####Paг####Равновесие твёрдого тела с закреплённой осью вращения. Момент силы. Центр тяжести
	8.18	Импульс тела. Изменение импульса. Импульс силы
	8.19	Закон сохранения импульса
	8.20	####Paг####Реактивное движение
	8.21	Механическая работа и мощность
	8.22	Работа сил тяжести, упругости, трения. Связь энергии и работы
	8.23	Потенциальная энергия тела, поднятого над поверхностью Земли
	8.24	Потенциальная энергия сжатой пружины
	8.25	####Paг####Кинетическая энергия. Теорема о кинетической энергии
	8.26	####Paг####Закон сохранения механической энергии
	8.27	Практические работы: Определение средней скорости скольжения бруска или движения шарика по наклонной плоскости. Определение ускорения тела при равноускоренном движении по наклонной плоскости. Исследование зависимости пути от времени при равноускоренном движении без начальной скорости. Проверка гипотезы: если при равноускоренном движении без начальной скорости пути относятся как ряд нечётных чисел, то соответствующие промежутки времени одинаковы. Исследование зависимости силы трения скольжения от силы нормального давления. Определение коэффициента трения скольжения. Определение жёсткости пружины. Определение работы силы трения при равномерном движении тела по горизонтальной поверхности. Определение работы силы упругости при подъёме груза с использованием неподвижного и подвижного блоков
	8.28	Физические явления в природе: приливы и отливы, движение планет Солнечной системы, реактивное движение живых организмов
	8.29	Технические устройства: спидометр, датчики положения, расстояния и ускорения, ракеты
9	МЕХАНИЧЕСКИЕ КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ	
	9.1	Колебательное движение. Основные характеристики колебаний: период, частота, амплитуда

	9.2	Математический и пружинный маятники. Превращение энергии при колебательном движении
	9.3	Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс
	9.4	Механические волны. Свойства механических волн. Продольные и поперечные волны. Длина волны и скорость её распространения. Механические волны в твёрдом теле, сейсмические волны
	9.5	Звук. Громкость и высота звука. Отражение звука
	9.6	Инфразвук и ультразвук
	9.7	Практические работы: Определение частоты и периода колебаний математического маятника. Определение частоты и периода колебаний пружинного маятника Исследование зависимости периода колебаний подвешенного к нити груза от длины нити. Исследование зависимости периода колебаний пружинного маятника от массы груза. Проверка независимости периода колебаний груза, подвешенного к нити, от массы груза и жёсткости пружины. Измерение ускорения свободного падения
	9.8	Физические явления в природе: восприятие звуков животными, землетрясение, сейсмические волны, цунами, эхо
	9.9	Технические устройства: эхолот, использование ультразвука в быту и технике
10	ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЕ ПОЛЕ И ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ВОЛНЫ	
	10.1	Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Свойства электромагнитных волн
	10.2	Шкала электромагнитных волн
	10.3	Электромагнитная природа света. Скорость света. Волновые свойства света
	10.4	Практические работы: Изучение свойств электромагнитных волн с помощью мобильного телефона
	10.5	Физические явления в природе: биологическое действие видимого, ультрафиолетового и рентгеновского излучений
	10.6	Технические устройства: использование электромагнитных волн для сотовой связи
11	СВЕТОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ	
	11.1	Лучевая модель света. Источники света

	11.2	Прямолинейное распространение света
	11.3	Отражение света. Плоское зеркало. Закон отражения света
	11.4	Преломление света. Закон преломления света. Полное внутреннее отражение света
	11.5	Линза. Ход лучей в линзе
	11.6	Оптическая система фотоаппарата, микроскопа и телескопа
	11.7	Глаз как оптическая система. Близорукость и дальнозоркость
	11.8	Разложение белого света в спектр. Опыты Ньютона. Сложение спектральных цветов. Дисперсия света
	11.9	Практические работы: ####Paг####Исследование зависимости угла отражения светового луча от угла падения. ####Paг####Изучение характеристик изображения предмета в плоском зеркале. ####Paг####Исследование зависимости угла преломления светового луча от угла падения на границе «воздух – стекло». ####Paг####Получение изображений с помощью собирающей линзы. ####Paг####Определение фокусного расстояния и оптической силы собирающей линзы. ####Paг####Опыты по разложению белого света в спектр. ####Paг####Опыты по восприятию цвета предметов при их наблюдении через цветные фильтры
	11.10	Физические явления в природе: затмения Солнца и Луны, цвета тел, оптические явления в атмосфере (цвет неба, рефракция, радуга, мираж)
	11.11	Технические устройства: очки, перископ, фотоаппарат, оптические световоды
	КВАНТОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ	
12	12.1	Опыты Резерфорда и планетарная модель атома. Модель атома Бора
	12.2	Испускание и поглощение света атомом. Кванты. Линейчатые спектры
	12.3	Радиоактивность. Альфа, бета- и гамма-излучения
	12.4	Строение атомного ядра. Нуклонная модель атомного ядра. Изотопы
	12.5	Радиоактивные превращения. Период полураспада атомных ядер

12.6	Ядерные реакции. Законы сохранения зарядового и массового чисел
12.7	Энергия связи атомных ядер. Связь массы и энергии
12.8	Реакции синтеза и деления ядер. Источники энергии Солнца и звёзд
12.9	Ядерная энергетика. Действие радиоактивных излучений на живые организмы
12.10	Практические работы: Наблюдение сплошных и линейчатых спектров излучения. Исследование треков: измерение энергии частицы по тормозному пути (по фотографиям). Измерение радиоактивного фона
12.11	Физические явления в природе: естественный радиоактивный фон, космические лучи, радиоактивное излучение природных минералов, действие радиоактивных излучений на организм человека
12.12	Технические устройства: спектроскоп, индивидуальный дозиметр, камера Вильсона

ПРОВЕРЯЕМЫЕ НА ОГЭ ПО ФИЗИКЕ ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Код проверяемого требования	Проверяемые требования к предметным результатам базового уровня освоения основной образовательной программы основного общего образования на основе ФГОС
1	Понимание роли физики в научной картине мира; сформированность базовых представлений о закономерной связи и познаваемости явлений природы, о роли эксперимента в физике, о системообразующей роли физики в развитии естественных наук, техники и технологий, об эволюции физических знаний и их роли в целостной естественнонаучной картине мира, о вкладе российских и зарубежных учёных-физиков в развитие науки, объяснение процессов окружающего мира, развитие техники и технологий
2	Знания о видах материи (вещество и поле), о движении как способе существования материи, об атомно-молекулярной теории строения вещества, о физической сущности явлений природы (механических, тепловых, электромагнитных и квантовых); умение различать явления по описанию их характерных свойств и на основе опытов, демонстрирующих данное физическое явление; умение распознавать проявление изученных физических явлений в окружающем мире, выделяя их существенные свойства (признаки)
3	Владение основами понятийного аппарата и символического языка физики и использование их для решения учебных задач; умение характеризовать свойства тел, физические явления и процессы, используя фундаментальные и эмпирические законы
4	Умение описывать изученные свойства тел и физические явления, используя физические величины
5	Владение основами методов научного познания с учётом соблюдения правил безопасного труда: наблюдение физических явлений: умение самостоятельно собирать экспериментальную установку из данного набора оборудования по инструкции, описывать ход опыта и записывать его результаты, формулировать выводы; проведение прямых и косвенных измерений физических величин: умение планировать измерения, самостоятельно собирать экспериментальную установку по инструкции, вычислять значение величины и анализировать полученные результаты с учётом заданной погрешности результатов измерений; проведение несложных экспериментальных исследований; самостоятельно собирать экспериментальную установку и проводить исследование по инструкции, представлять полученные зависимости

	физических величин в виде таблиц и графиков, учитывать погрешности, делать выводы по результатам исследования
6	Понимание характерных свойств физических моделей (материальная точка, абсолютно твёрдое тело, модели строения газов, жидкостей и твёрдых тел, планетарная модель атома, нуклонная модель атомного ядра) и умение применять их для объяснения физических процессов
7	Умение объяснять физические процессы и свойства тел, в том числе и в контексте ситуаций практико-ориентированного характера, в частности, выявлять причинно-следственные связи и строить объяснение с опорой на изученные свойства физических явлений, физические законы, закономерности и модели
8	Умение решать расчётные задачи (на базе 2 – 3 уравнений), используя законы и формулы, связывающие физические величины, в частности, записывать краткое условие задачи, выявлять недостающие данные, выбирать законы и формулы, необходимые для её решения, использовать справочные данные, проводить расчёты и оценивать реалистичность полученного значения физической величины; умение определять размерность физической величины, полученной при решении задачи
9	Умение характеризовать принципы действия технических устройств, в том числе бытовых приборов, и промышленных технологических процессов по их описанию, используя знания о свойствах физических явлений и необходимые физические закономерности
10	Умение использовать знания о физических явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с бытовыми приборами и техническими устройствами, сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; понимание необходимости применения достижений физики и технологий для рационального природопользования
11	Опыт поиска, преобразования и представления информации физического содержания с использованием информационно-коммуникативных технологий; умение оценивать достоверность полученной информации на основе имеющихся знаний и дополнительных источников; умение использовать при выполнении учебных заданий научно-популярную литературу физического содержания, справочные материалы, ресурсы сети Интернет; владение базовыми навыками преобразования информации из одной знаковой системы в другую; умение создавать собственные письменные и устные сообщения на основе информации из нескольких источников

ПЕРЕЧЕНЬ ЭЛЕМЕНТОВ СОДЕРЖАНИЯ, ПРОВЕРЯЕМЫХ НА ОГЭ ПО ФИЗИКЕ

Код	Проверяемый элемент содержания
1	МЕХАНИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ
1.1	Механическое движение. Материальная точка. Система отсчёта. Относительность движения
1.2	Равномерное и неравномерное движение. Средняя скорость. Формула для вычисления средней скорости: $v = S/t$
1.3	Равномерное прямолинейное движение. Зависимость координаты тела от времени в случае равномерного прямолинейного движения: $x(t) = x_0 + v_x t$ Графики зависимости от времени для проекции скорости, проекции перемещения, пути, координаты при равномерном прямолинейном движении
1.4	Зависимость координаты тела от времени в случае равноускоренного прямолинейного движения: $S_x(t) = v_{0x} \cdot t + a_x \cdot \frac{t^2}{2}$ Формулы для проекции перемещения, проекции скорости и проекции ускорения при равноускоренном прямолинейном движении: $s_x(t) = v_{0x} \cdot t + a_x \cdot \frac{t^2}{2},$ $v_x(t) = v_{0x} + a_x \cdot t,$ $a_x(t) = \text{const},$ $v_{2x}^2 - v_{1x}^2 = 2a_x s_x$ Графики зависимости от времени для проекции ускорения, проекции скорости, проекции перемещения, координаты при равноускоренном прямолинейном движении
1.5	Свободное падение. Формулы, описывающие свободное падение тела по вертикали (движение тела вниз или вверх относительно поверхности Земли). Графики зависимости от времени для проекции ускорения, проекции скорости и координаты при свободном падении тела по вертикали
1.6	Скорость равномерного движения тела по окружности. Направление скорости. Формула для вычисления скорости через радиус окружности и период обращения:

	$v = \frac{2\pi R}{T}$ Центростремительное ускорение. Направление центростремительного ускорения. Формула для вычисления ускорения: $a_{\text{ц}} = \frac{v^2}{R}$ Формула, связывающая период и частоту обращения: $v = \frac{1}{T}$
1.7	Масса. Плотность вещества. Формула для вычисления плотности: $\rho = \frac{m}{V}$
1.8	Сила – векторная физическая величина. Сложение сил
1.9	Явление инерции. Первый закон Ньютона
1.10	Второй закон Ньютона: $\vec{F} = m \cdot \vec{a}$ Сонаправленность вектора ускорения тела и вектора силы, действующей на тело
1.11	Взаимодействие тел. Третий закон Ньютона: $\vec{F}_{2 \rightarrow 1} = -\vec{F}_{1 \rightarrow 2}$
1.12	Трение покоя и трение скольжения. Формула для вычисления модуля силы трения скольжения: $F_{\text{тр}} = \mu \cdot N$
1.13	Деформация тела. Упругие и неупругие деформации. Закон упругой деформации (закон Гука): $F = k \cdot \Delta l$
1.14	Всемирное тяготение. Закон всемирного тяготения:

	$F = G \cdot \frac{m_1 \cdot m_2}{R^2}$ Сила тяжести. Ускорение свободного падения. Формула для вычисления силы тяжести вблизи поверхности Земли: $F = mg$. Движение планет вокруг Солнца. Первая космическая скорость. Невесомость и перегрузки
1.15	Импульс тела – векторная физическая величина. $\vec{p} = m\vec{v}$ Импульс системы тел. Изменение импульса. Импульс силы
1.16	Закон сохранения импульса для замкнутой системы тел: $\vec{p} = m_1\vec{v}_1 + m_2\vec{v}_2 = \text{const}$ Реактивное движение
1.17	Механическая работа. Формула для вычисления работы силы: $A = F s \cos \alpha$ Механическая мощность: $N = \frac{A}{t}$
1.18	Кинетическая и потенциальная энергия. Формула для вычисления кинетической энергии: $E_k = \frac{mv^2}{2}$ Теорема о кинетической энергии. Формула для вычисления потенциальной энергии тела, поднятого над Землёй: $E_p = mgh$
1.19	Механическая энергия: $E = E_k + E_p$ Закон сохранения механической энергии. Формула для закона сохранения механической энергии в отсутствие сил трения: $E = \text{const}$. Превращение механической энергии при наличии силы трения.
1.20	Простые механизмы. «Золотое правило» механики. Рычаг. Момент силы: $M = Fl$. Условие равновесия рычага:

	$M_1 + M_2 + \dots = 0$ Подвижный и неподвижный блоки. КПД простых механизмов, $\eta = \frac{A_{\text{полезная}}}{A_{\text{затраченная}}}$
1.21	Давление твёрдого тела. Формула для вычисления давления твёрдого тела: $p = \frac{F}{S}.$ Давление газа. Атмосферное давление. Гидростатическое давление внутри жидкости. Формула для вычисления давления внутри жидкости: $p = \rho g h + p_{\text{атм}}$
1.22	Закон Паскаля. Гидравлический пресс
1.23	Закон Архимеда. Формула для определения выталкивающей силы, действующей на тело, погружённое в жидкость или газ: $F_{\text{Арх.}} = \rho g V$ Условие плавания тела. Плавание судов и воздухоплавание
1.24	Механические колебания. Амплитуда, период и частота колебаний. Формула, связывающая частоту и период колебаний: $\nu = \frac{1}{T}$
1.25	Математический и пружинный маятники. Превращение энергии при колебательном движении
1.26	Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс
1.27	Механические волны. Продольные и поперечные волны. Длина волны и скорость распространения волны: $\lambda = \nu \cdot T$
1.28	Звук. Громкость и высота звука. Отражение звуковой волны на границе двух сред. Инфразвук и ультразвук
1.29	<i>Практические работы</i> Измерение средней плотности вещества; архимедовой силы; жёсткости пружины; коэффициента трения скольжения; работы силы трения, силы упругости; средней скорости движения бруска по наклонной плоскости; ускорения бруска при движении по наклонной плоскости; частоты и периода

	колебаний математического маятника; частоты и периода колебаний пружинного маятника; момента силы, действующего на рычаг; работы силы упругости при подъёме груза с помощью неподвижного блока; работы силы упругости при подъёме груза с помощью подвижного блока. Исследование зависимости архимедовой силы от объёма погружённой части тела и от плотности жидкости; независимости выталкивающей силы от массы тела; силы трения скольжения от силы нормального давления и от рода поверхности; силы упругости, возникающей в пружине, от степени деформации пружины; ускорения бруска от угла наклона направляющей; периода (частоты) колебаний нитяного маятника от длины нити; периода колебаний пружинного маятника от массы груза и жёсткости пружины; исследование независимости периода колебаний нитяного маятника от массы груза. Проверка условия равновесия рычага
1.30	<i>Физические явления в природе:</i> примеры движения с различными скоростями в живой и неживой природе, действие силы трения в природе и технике, приливы и отливы, движение планет Солнечной системы, реактивное движение живых организмов, рычаги в теле человека, влияние атмосферного давления на живой организм, плавание рыб, восприятие звуков животными, землетрясение, сейсмические волны, цунами, эхо
1.31	<i>Технические устройства:</i> спидометр, датчики положения, расстояния и ускорения, динамометр, подшипники, ракеты, рычаг, подвижный и неподвижный блоки, наклонная плоскость, простые механизмы в быту, сообщающиеся сосуды, устройство водопровода, гидравлический пресс, манометр, барометр, высотомер, поршневой насос, ареометр, эхолот, использование ультразвука в быту и технике
2	ТЕПЛОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ
2.1	Основные положения молекулярно-кинетической теории строения вещества. Модели твёрдого, жидкого и газообразного состояний вещества. Кристаллические и аморфные тела
2.2	Движение частиц вещества. Связь скорости движения частиц с температурой. Броуновское движение, диффузия
2.3	Смачивание и капиллярные явления
2.4	Тепловое расширение и сжатие
2.5	Тепловое равновесие
2.6	Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии
2.7	Виды теплопередачи: теплопроводность, конвекция, излучение
2.8	Нагревание и охлаждение тел. Количество теплоты. Удельная теплоёмкость: $Q = cm(t_2 - t_1)$
2.9	Закон сохранения энергии в тепловых процессах. Уравнение теплового

	баланса: $Q_1 + Q_2 + \dots = 0$
2.10	Испарение и конденсация. Изменение внутренней энергии в процессе испарения и конденсации. Кипение жидкости. Удельная теплота парообразования: $L = Q/m$
2.11	Влажность воздуха
2.12	Плавление и кристаллизация. Изменение внутренней энергии при плавлении и кристаллизации. Удельная теплота плавления: $\lambda = \frac{Q}{m}$
2.13	Внутренняя энергия сгорания топлива. Удельная теплота сгорания топлива: $q = Q/m$
2.14	Принципы работы тепловых двигателей. КПД теплового двигателя
2.15	<i>Практические работы</i> Измерение удельной теплоёмкости металлического цилиндра; количества теплоты, полученного водой комнатной температуры фиксированной массы, в которую опущен нагретый цилиндр; количества теплоты, отданного нагретым цилиндром, после опускания его в воду комнатной температуры; относительной влажности воздуха; удельной теплоты плавления льда. Исследование изменения температуры воды при различных условиях; явления теплообмена при смешивании холодной и горячей воды; процесса испарения
2.16	<i>Физические явления в природе:</i> поверхностное натяжение и капиллярные явления в природе, кристаллы в природе, излучение Солнца, замерзание водоёмов, морские бризы; образование росы, тумана, инея, снега
2.17	<i>Технические устройства:</i> капилляры, примеры использования кристаллов, жидкостный термометр, датчик температуры, термос, система отопления домов, гигрометры, психрометр, паровая турбина, двигатель внутреннего сгорания
3	ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ЯВЛЕНИЯ
3.1	Электризация тел. Два вида электрических зарядов
3.2	Взаимодействие заряженных тел. Закон Кулона
3.3	Закон сохранения электрического заряда
3.4	Электрическое поле. Напряжённость электрического поля. Принцип суперпозиции электрических полей (на качественном уровне)
3.5	Носители электрических зарядов. Действие электрического поля на электрические заряды. Проводники и диэлектрики
3.6	Постоянный электрический ток. Действия электрического тока. Сила тока. Напряжение. $I = q/t, U = A/q$

3.7	Электрическое сопротивление. Удельное электрическое сопротивление: $R = \rho l/S$
3.8	Закон Ома для участка электрической цепи: $I = U/R$
3.9	Последовательное соединение проводников: $I_1 = I_2; U = U_1 + U_2; R = R_1 + R_2.$ Параллельное соединение проводников равного сопротивления: $U_1 = U_2; I = I_1 + I_2; R = \frac{R_1}{2}.$ Смешанные соединения проводников
3.10	Работа и мощность электрического тока. $A = UI t, P = UI$
3.11	Закон Джоуля – Ленца: $Q = I^2 \cdot R \cdot t$
3.12	Опыт Эрстеда. Магнитное поле прямого проводника с током. Линии магнитной индукции
3.13	Магнитное поле постоянного магнита. Взаимодействие постоянных магнитов
3.14	Действие магнитного поля на проводник с током
3.15	Опыты Фарадея. Явление электромагнитной индукции. Правило Ленца
3.16	<i>Практические работы</i> Измерение электрического сопротивления резистора; мощности электрического тока; работы электрического тока. Исследование зависимости силы тока, возникающего в проводнике (резисторы, лампочка), от напряжения на концах проводника; зависимости сопротивления от длины проводника, площади его поперечного сечения и удельного сопротивления. Проверка правила для электрического напряжения при последовательном соединении проводников; правила для силы электрического тока при параллельном соединении проводников (резисторы и лампочка)
3.17	<i>Физические явления в природе:</i> электрические явления в атмосфере, электричество живых организмов, магнитное поле Земли, дрейф полюсов, роль магнитного поля для жизни на Земле, полярное сияние
3.18	<i>Технические устройства:</i> электроскоп, амперметр, вольтметр, реостат, счётчик электрической энергии, электроосветительные приборы, нагревательные электроприборы (примеры), электрические предохранители, электромагнит, электродвигатель постоянного тока, генератор постоянного тока
3.19	Электромагнитные волны. Шкала электромагнитных волн
3.20	Лучевая модель света. Прямолинейное распространение света

3.21	Закон отражения света. Плоское зеркало
3.22	Преломление света. Закон преломления света
3.23	Дисперсия света
3.24	Линза. Ход лучей в линзе. Фокусное расстояние линзы. Оптическая сила линзы: $D = 1/F$
3.25	Глаз как оптическая система. Оптические приборы
3.26	<i>Практические работы</i> ###Pag###Измерение оптической силы собирающей линзы; фокусного расстояния собирающей линзы (по свойству равенства размеров предмета и изображения, когда предмет расположен в двойном фокусе), показателя преломления стекла. ###Pag###Исследование свойства изображения, полученного с помощью собирающей линзы; изменения фокусного расстояния двух сложенных линз; зависимости угла преломления светового луча от угла падения на границе «воздух – стекло»
3.27	<i>Физические явления в природе:</i> затмения Солнца и Луны, цвета тел, оптические явления в атмосфере (цвет неба, рефракция, радуга, мираж)
3.28	<i>Технические устройства:</i> очки, перископ, фотоаппарат, оптические световоды
4	КВАНТОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ
4.1	Радиоактивность. Альфа-, бета-, гамма-излучения. Реакции альфа-и бета-распада
4.2	Опыты Резерфорда по рассеянию альфа-частиц. Планетарная модель атома
4.3	Состав атомного ядра. Изотопы
4.4	Период полураспада атомных ядер
4.5	Ядерные реакции. Законы сохранения зарядового и массового чисел
4.6	<i>Физические явления в природе:</i> естественный радиоактивный фон, космические лучи, радиоактивное излучение природных минералов, действие радиоактивных излучений на организм человека
4.7	<i>Технические устройства:</i> спектроскоп, индивидуальный дозиметр, камера Вильсона, ядерная энергетика

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

Физика: инженеры будущего: 7 класс углубленный уровень в 2-х частях.
Белага В.В., Воронцов Н.И., Ломаченков И.А.; Просвещение, 2025г.

Физика: инженеры будущего: 8 класс углубленный уровень в 2-х частях.
Белага В.В., Воронцов Н.И., Ломаченков И.А.; Просвещение, 2025г.

Физика: инженеры будущего: 9 класс углубленный уровень в 2-х частях.
Белага В.В., Воронцов Н.И., Ломаченков И.А.; Просвещение, 2025г.

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

Физика: инженеры будущего: учебное пособие, тетрадь – тренажер,
7класс, Артемников Д.А., Панебратцев Ю.А., Белага В.В.: Просвещение ,
2025 г.

Физика: инженеры будущего: учебное пособие, тетрадь – тренажер,
8класс, Артемников Д.А., Панебратцев Ю.А., Белага В.В.: Просвещение ,
2025 г.

Физика: инженеры будущего: учебное пособие, тетрадь – тренажер,
9класс, Артемников Д.А., Панебратцев Ю.А., Белага В.В.: Просвещение ,
2025 г.

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ:

<http://school-collection.edu.ru/>

<https://resh.edu.ru/subject/28/>

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

УЧЕБНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Компьютер, Мультимедийный проектор, Интерактивная доска, набор лабораторного оборудования для физического эксперимента.

ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ЛАБОРАТОРНЫХ, ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ, ДЕМОНСТРАЦИЙ

Стандартный набор лабораторного оборудования ученика, виртуальная физическая лаборатория.\