

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Министерство образования Оренбургской области
Автономная некоммерческая общеобразовательная организация
«Средняя общеобразовательная школа «Рекорд» г. Орска
Оренбургской области»

РАССМОТРЕНА

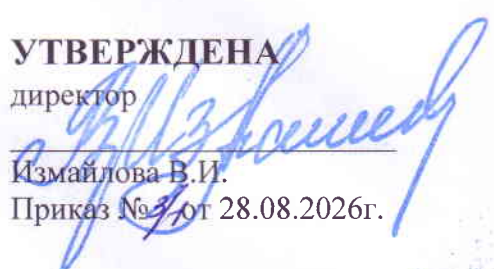
на педагогическом совете
Протокол №1
от 28.08.2026г.

СОГЛАСОВАНА

на заседании методического
объединения учителей физико-
математического цикла
протокол №1 от 27.08.2026г.

УТВЕРЖДЕНА

директор


Измайлова В.И.

Приказ №7 от 28.08.2026г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

курса внеурочной деятельности

«Решение физических задач»

для обучающихся 9 классов

Составила: Видинеева С.Г.

Орск 2026

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Содержание Программы курса внеурочной деятельности направлено на подготовку к основному государственному экзамену, удовлетворение повышенных запросов учащихся, стремящихся к более глубокому освоению физических знаний, и на формирование естественно- научной грамотности учащихся. В Программе учитываются возможности предмета в реализации требований ФГОС ООО к планируемым личностным и метапредметным результатам обучения, а также межпредметные связи естественно-научных учебных предметов на уровне основного общего образования

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

Программа предлагает примерную последовательность изучения тем, основанную на логике развития предметного содержания и учёте возрастных особенностей учащихся, а также примерное тематическое планирование с указанием количества часов на изучение каждой темы и примерной характеристикой учебной деятельности учащихся, реализуемой при изучении этих тем

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ «Решение физических задач»

«Решение физических задач» — это курс, который наряду с естественно-научными предметами должен дать школьникам представление об увлекательности научного исследования и о радости самостоятельного открытия нового знания

Одна из главных задач физического образования в структуре общего образования состоит в формировании естественно-научной грамотности и интереса к науке у основной массы обучающихся, которые в дальнейшем будут заняты в самых разнообразных сферах деятельности. Но не менее важная задача — выявление и подготовка талантливых молодых людей для продолжения образования и дальнейшей профессиональной деятельности в области естественных наук, физики, создания новых технологий. Курс физики «Физика в задачах» предназначен именно для этой группы учащихся.

ЦЕЛИ:

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. Эти цели незначительно видоизменяются применительно к изучению физики в процессе решения задач.

Цели изучения курса «Решение физических задач»:

—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;

Достижение этих целей 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;
- 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.

МЕСТО В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

В соответствии с ФГОС ООО физика является обязательным предметом на уровне основного общего образования, при этом изучение физики через решение задач отводится 4 часа. Общий объем времени на изучение физики в курсе — 136 ч, предусмотрен повторительно-обобщающий модуль, практикум по решению тренировочных тестов ОГЭ.

Форма организации курса внеурочной деятельности «Решение физических задач» - элективные занятия.

Содержание курса внеурочной деятельности «Решение физических задач».

Повторение курса физики 7 класса

Раздел 1. Физика и её роль в познании окружающего мира

Физика — наука о природе. Физические явления: механические, тепловые, электрические, магнитные, световые, звуковые

Физические величины Размерность Единицы физических величин Измерение физических величин. Физические приборы Цена деления Погрешность измерений Международная система единиц Перевод внесистемных единиц в единицы СИ

Естественно-научный метод познания: наблюдение, постановка научного вопроса, выдвижение гипотез, эксперимент по проверке гипотез, объяснение наблюдаемого явления Описание физических явлений с помощью моделей.

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.

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 не- равномерном 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. 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 (МС). 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.

Лабораторные работы

1. Определение плотности твёрдого тела
2. Зависимость растяжения (деформации) пружины от приложенной силы
3. 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. Плавание тел. Воздухоплавание.

Лабораторные работы

1. Определение выталкивающей силы, действующей на тело, погружённое в жидкость
- 2 Проверка независимости выталкивающей силы, действующей на тело в жидкости, от массы тела
3. Зависимость выталкивающей силы, действующей на тело в жидкости, от объёма погружённой в жидкость части тела и от плотности жидкости

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.

Лабораторные работы

- 1 Исследование условий равновесия рычага
- 2 Измерение КПД наклонной плоскости

Повторение курса физики 8 класса.

Раздел 6. Тепловые явления

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

Модели твёрдого, жидкого и газообразного состояний вещества Кристаллические и аморфные тела. Объяснение свойств газов, жидкостей и твёрдых тел на основе положений молекулярно-кинетической теории 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. 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. Приборы для измерения влажности воздуха.

Энергия топлива Удельная теплота сгорания.

Принципы работы тепловых двигателей. КПД теплового двигателя. Тепловые двигатели и защита окружающей среды. Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах.

Лабораторные работы

Определение удельной теплоёмкости вещества

Определение относительной влажности воздуха

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.

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. Лабораторные работы

1. Определение удельного сопротивления проводника
2. Проверка правила сложения напряжений при последовательном соединении двух резисторов
3. Проверка правила для силы тока при параллельном соединении резисторов
4. Определение работы электрического тока, идущего через резистор
5. Определение мощности электрического тока, выделяемой на резисторе

Повторение курса физики 9 класса.

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. 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. 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.

Лабораторные работы

1. Исследование зависимости пути от времени при равноускоренном движении без начальной скорости
2. Определение коэффициента трения скольжения
3. Определение жёсткости пружины

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. Лабораторные работы

1. Определение частоты и периода колебаний пружинного маятника
2. Исследование зависимости периода колебаний груза на нити от длины нити
3. Исследование зависимости периода колебаний пружинного маятника от массы груза и жёсткости пружины
4. 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.

Раздел 11. Световые явления

Луч 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.

Лабораторные работы

1. Исследование зависимости угла отражения светового луча от угла падения
2. Исследование зависимости угла преломления от угла падения светового луча на границе «воздух—стекло»
3. Получение изображений с помощью собирающей линзы
4. Определение фокусного расстояния и оптической силы собирающей линзы

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 энергетики.

Повторительно-обобщающий модуль

Повторительно-обобщающий модуль предназначен для систематизации и обобщения предметного содержания и опыта деятельности, приобретённого при изучении всего курса физики 7-9 класса и для подготовки к Основному государственному экзамену по физике

Физический практикум 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 тренировочными тестами, связанными с содержанием всего курса физики.

Изучение повторительно-обобщающего модуля заканчивается проведением диагностической работы за весь курс физики, включающий задания разного уровня сложности. Результаты выполнения диагностической работы будут показывать степень готовности учащихся к Основному государственному экзамену по физике, а также свидетельствовать о достигнутом уровне естественно-научной грамотности.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ НА УРОВНЕ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

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

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

1) патриотического воспитания:

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

2) гражданского и духовно-нравственного воспитания:

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

3) эстетического воспитания:

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

4) ценности научного познания:

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

5) формирования культуры здоровья и эмоционального благополучия:

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

6) трудового воспитания:

- ☐ активное участие в решении практических задач (в рамках семьи, образовательной организации, города, края) технологической и социальной направленности, требующих в том числе и физических знаний;

☐ интерес к практическому изучению профессий, связанных с физикой;

7) экологического воспитания:

☐ ориентация на применение физических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды;

☐ осознание глобального характера экологических проблем и путей их решения;

8) адаптации к изменяющимся условиям социальной и природной среды:

☐ потребность во взаимодействии при выполнении исследований и проектов физической направленности, открытость опыту и знаниям других;

☐ повышение уровня своей компетентности через практическую деятельность;

☐ потребность в формировании новых знаний, в том числе формулировать идеи, понятия, гипотезы о физических объектах и явлениях;

☐ осознание дефицитов собственных знаний и компетентностей в области физики;

☐ планирование своего развития в приобретении новых физических знаний;

☐ стремление анализировать и выявлять взаимосвязи природы, общества и экономики, в том числе с использованием физических знаний;

☐ оценка своих действий с учётом влияния на окружающую среду, возможных глобальных последствий.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

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

Познавательные универсальные учебные действия

Базовые логические действия:

выявлять и характеризовать существенные признаки объектов (явлений);

устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения;

выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых фактах, данных и наблюдениях, относящихся к физическим явлениям;

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

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

Базовые исследовательские действия:

использовать вопросы как исследовательский инструмент познания;

проводить по самостоятельно составленному плану опыт, несложный физический эксперимент, небольшое исследование физического явления;

оценивать на применимость и достоверность информацию, полученную в ходе исследования или эксперимента;

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

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

Работа с информацией:

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

анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;

самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи несложными схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

в ходе обсуждения учебного материала, результатов лабораторных работ и проектов задавать вопросы по существу обсуждаемой темы и высказывать идеи, нацеленные на решение задачи и поддержание благожелательности общения;

сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций;

выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах;

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

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

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

выполнять свою часть работы, достигая качественного результата по своему направлению и координируя свои действия с другими членами команды;

оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, самостоятельно сформулированным участниками взаимодействия.

Регулятивные универсальные учебные действия

Самоорганизация:

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

ориентироваться в различных подходах принятия решений (индивидуальное, принятие решения в группе, принятие решений группой);

самостоятельно составлять алгоритм решения физической задачи или плана исследования с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать предлагаемые варианты решений;

делать выбор и брать ответственность за решение.

Самоконтроль, эмоциональный интеллект:

давать адекватную оценку ситуации и предлагать план её изменения;

объяснять причины достижения (недостижения) результатов деятельности, давать оценку приобретённому опыту;

вносить коррективы в деятельность (в том числе в ход выполнения физического исследования или проекта) на основе новых обстоятельств, изменившихся ситуаций, установленных ошибок, возникших трудностей;

оценивать соответствие результата цели и условиям;

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

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

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Предметные результаты на базовом уровне за 7 класс 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 сила, деформация (упругая, пластическая), невесомость, сообщающиеся сосуды;

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

распознавать проявление изученных физических явлений в окружающем мире, в том числе физические явления в природе: примеры движения с различными скоростями в живой и неживой природе, действие силы трения в природе и технике, влияние

атмосферного давления на живой организм, плавание рыб, рычаги в теле человека, при этом переводить практическую задачу в учебную, выделять существенные свойства (признаки) физических явлений;

описывать изученные свойства тел и физические явления, используя физические величины (масса, объём, плотность вещества, время, путь, скорость, средняя скорость, сила упругости, сила тяжести, вес тела, сила трения, давление (твёрдого тела, жидкости, газа), выталкивающая сила, механическая работа, мощность, плечо силы, момент силы, коэффициент полезного действия механизмов, кинетическая и потенциальная энергия), при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы физических величин, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, строить графики изученных зависимостей физических величин;

характеризовать свойства тел, физические явления и процессы, используя правила сложения сил (вдоль одной прямой), закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда, правило равновесия рычага (блока), «золотое правило» механики, закон сохранения механической энергии, при этом давать словесную формулировку закона и записывать его математическое выражение;

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

решать расчётные задачи в 1–2 действия, используя законы и формулы, связывающие физические величины: на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, подставлять физические величины в формулы и проводить расчёты, находить справочные данные, необходимые для решения задач, оценивать реалистичность полученной физической величины;

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

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

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

проводить исследование зависимости одной физической величины от другой с использованием прямых измерений (зависимости пути равномерно движущегося тела от времени движения тела, силы трения скольжения от веса тела, качества обработки поверхностей тел и независимости силы трения от площади соприкосновения тел, силы упругости от удлинения пружины, выталкивающей силы от объёма погружённой части тела и от плотности жидкости, её независимости от плотности тела, от глубины, на которую погружено тело, условий плавания тел, условий равновесия рычага и блоков),

участвовать в планировании учебного исследования, собирать установку и выполнять измерения, следуя предложенному плану, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде предложенных таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;

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

соблюдать правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием;

указывать принципы действия приборов и технических устройств: весы, термометр, динамометр, сообщающиеся сосуды, барометр, рычаг, подвижный и неподвижный блок, наклонная плоскость;

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

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

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

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

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

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

Предметные результаты на базовом уровне за 8 класс должны отражать сформированность у обучающихся умений:

использовать понятия: масса и размеры молекул, тепловое движение атомов и молекул, агрегатные состояния вещества, кристаллические и аморфные тела, насыщенный и ненасыщенный пар, влажность воздуха, температура, внутренняя энергия, тепловой двигатель, элементарный электрический заряд, электрическое поле, проводники и диэлектрики, постоянный электрический ток, магнитное поле;

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

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

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

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

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

решать расчётные задачи в 2–3 действия, используя законы и формулы, связывающие физические величины: на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выявлять недостаток данных для решения задачи, выбирать законы и формулы, необходимые для её решения, проводить расчёты и сравнивать полученное значение физической величины с известными данными;

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

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

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

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

проводить косвенные измерения физических величин (удельная теплоёмкость вещества, сопротивление проводника, работа и мощность электрического тока): планировать измерения, собирать экспериментальную установку, следуя предложенной инструкции, и вычислять значение величины;

соблюдать правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием;

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

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

приводить примеры (находить информацию о примерах) практического использования физических знаний в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с

приборами и техническими устройствами, сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;

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

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

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

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

Предметные результаты на базовом уровне за 9 класс уровне должны отражать сформированность у обучающихся умений:

использовать понятия: система отсчёта, материальная точка, траектория, относительность механического движения, деформация (упругая, пластическая), трение, центростремительное ускорение, невесомость и перегрузки, центр тяжести, абсолютно твёрдое тело, центр тяжести твёрдого тела, равновесие, механические колебания и волны, звук, инфразвук и ультразвук, электромагнитные волны, шкала электромагнитных волн, свет, близорукость и дальновидность, спектры испускания и поглощения, альфа-, бета- и гамма-излучения, изотопы, ядерная энергетика;

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

распознавать проявление изученных физических явлений в окружающем мире (в том числе физические явления в природе: приливы и отливы, движение планет Солнечной системы, реактивное движение живых организмов, восприятие звуков животными, землетрясение, сейсмические волны, цунами, эхо, цвета тел, оптические явления в природе, биологическое действие видимого, ультрафиолетового и рентгеновского излучений, естественный радиоактивный фон, космические лучи, радиоактивное

излучение природных минералов, действие радиоактивных излучений на организм человека), при этом переводить практическую задачу в учебную, выделять существенные свойства (признаки) физических явлений;

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

характеризовать свойства тел, физические явления и процессы, используя закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил, принцип относительности Галилея, законы Ньютона, закон сохранения импульса, законы отражения и преломления света, законы сохранения зарядового и массового чисел при ядерных реакциях, при этом давать словесную формулировку закона и записывать его математическое выражение;

объяснять физические процессы и свойства тел, в том числе и в контексте ситуаций практико-ориентированного характера: выявлять причинно--следственные связи, строить объяснение из 2–3 логических шагов с опорой на 2–3 изученных свойства физических явлений, физических законов или закономерностей;

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

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

проводить опыты по наблюдению физических явлений или физических свойств тел (изучение второго закона Ньютона, закона сохранения энергии, зависимость периода колебаний пружинного маятника от массы груза и жёсткости пружины и независимость от амплитуды малых колебаний, прямолинейное распространение света, разложение белого света в спектр, изучение свойств изображения в плоском зеркале и свойств изображения предмета в собирающей линзе, наблюдение сплошных и линейчатых спектров излучения): самостоятельно собирать установку из избыточного набора оборудования, описывать ход опыта и его результаты, формулировать выводы;

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

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

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

соблюдать правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием;

различать основные признаки изученных физических моделей: материальная точка, абсолютно твёрдое тело, точечный источник света, луч, тонкая линза, планетарная модель атома, нуклонная модель атомного ядра;

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

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

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

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

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

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

Тематическое планирование

№	Название разделов и тем программы	Количество часов			Электронные образовательные ресурсы
		всего	контрольных работ	практических работ	
1.1	Физические явления и величины, научный метод познания	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416194
2.1	Строение вещества. Движение частиц вещества. Агрегатные состояния вещества.	2	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416194
3.1	Механическое движение	2	0	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416194
3.2	Взаимодействие тел. Масса. Плотность.	2	0	1	https://m.edsoo.ru/4cd7a1e8
3.3	Силы в природе.	3	0	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416194
4.1	Давление. Способы изменения. Передача давления.	2	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416194
4.2	Давление жидкости.	2	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416194
4.3	Атмосферное давление.	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416194
4.4	Действие жидкости и газа на погружённое в них тело. Закон Архимеда.	2	0	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416194
5.1	Механическая работа. Мощность.	2	0	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416194
5.2	Простые механизмы	2	0	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416194
5.3	Механическая	2	0	0	Библиотека ЦОК

	энергия.				https://m.edsoo.ru/7f416194
6.1	Основы молекулярно-кинетической теории строения вещества	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4181ce
6.2	Температура. Температурные шкалы.	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4181ce
6.3	Внутренняя энергия и способы изменения	1	0	0	https://m.edsoo.ru/7a161b6d
6.4	Количество теплоты.	3	0	1	https://m.edsoo.ru/eb498c1e
6.5	Изменение агрегатных состояний вещества	3	0	0	https://m.edsoo.ru/943361ac
6.6	Влажность воздуха	1	0	1	https://m.edsoo.ru/17eeb2af
6.7	Энергия топлива . Тепловые двигатели	2	0	0	https://m.edsoo.ru/c1c67641
7.1	Электризация Электрическое поле.	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4181ce
7.2	Электрический ток. Характеристики электрической цепи постоянного тока. Законы постоянного тока.	6	0	2	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4181ce
7.3	Работа и мощность электрического тока.	3	0	1	https://m.edsoo.ru/821f4c5b
7.4	Магнитное поле.	2	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4181ce
7.5	Электромагнитная индукция.	2	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4181ce
8.1	Механическое движение, его виды и способы описания	2	0	0	https://m.edsoo.ru/54c98fca
8.2	Неравномерное прямолинейное движение	3	0	1	https://m.edsoo.ru/9d51e741

8.3	Движение тел с ускорением свободного падения. Движение по окружности.	3	0	0	https://m.edsoo.ru/cbb4116b
8.4	Основы динамики. Законы Ньютона. Силы в механике.	3	0	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a4a6
8.5	Движение под действием нескольких сил.	4	0	0	https://m.edsoo.ru/52e8393d
8.6	Элементы статики и гидростатики.	2	0	0	https://m.edsoo.ru/a351ce1a
8.7	Импульс. Закон сохранения импульса.	3	0	0	https://m.edsoo.ru/251e6f13
8.8	Энергия. Закон изменения и сохранения механической энергии.	3	0	0	https://m.edsoo.ru/c3cceebl
9.1	Колебательное движение, его виды и основные характеристики колебаний.	3	0	1	https://m.edsoo.ru/7b9859af
9.2	Механические волны, их виды и основные характеристики.	2	0	0	https://m.edsoo.ru/8ed367e7
9.3	Звуковые волны. Основные характеристики звука.	2	0	0	https://m.edsoo.ru/8a594969
10.1	Электромагнитное поле. Электромагнитные волны.	1	0	0	https://m.edsoo.ru/45bbd19b
11.	Законы распространения	2	0	1	https://m.edsoo.ru/ecb99257

1	света				
11. 2	Линзы. Оптические системы. Свойства света.	2	0	1	https://m.edsoo.ru/c6451cf4
12. 1	Физика атома.	2	0	0	https://m.edsoo.ru/2d85bef3
12. 2	Физика атомного ядра	2	0	0	https://m.edsoo.ru/6d32ee4f
13. 1	Физический практикум	9	0	0	https://m.edsoo.ru/f7e3f69d
13. 2	Решение заданий огэ	5	0	0	https://phys-oge.sdamgia.ru/
	Итого по курсу	102	0	16	

Поурочное планирование

№ п/ п	Тема урока	Количество часов			Дата изучен ия	Электронные цифровые образовательн ые ресурсы
		Всег о	Контрол ьные работы	Практич еские работы		
1	Физические явления и величины, научный метод познания	1				https://m.edsoo.ru/6185e41e
2	Строение вещества. Движение частиц вещества.	1				https://m.edsoo.ru/7f416194
3	Агрегатные состояния вещества.	1				https://m.edsoo.ru/93dd87d7
4	Механическое движение	1				https://m.edsoo.ru/43ceab19

5	Механическое движение	1		1		https://m.edsoo.ru/f1164e28
6	Взаимодействие тел. Масса. Плотность.	1				https://m.edsoo.ru/4cd7a1e8
7	Взаимодействие тел. Масса. Плотность.	1		1		https://m.edsoo.ru/766f1f89
8	Силы в природе	1				https://m.edsoo.ru/511ca9df
9	Силы в природе	1				https://m.edsoo.ru/78755da8
10	Силы в природе	1		1		https://m.edsoo.ru/afbd9bdd
11	Давление. Способы изменения. Передача давления	1				https://m.edsoo.ru/e56bd875
12	Давление. Способы изменения. Передача давления "	1				https://m.edsoo.ru/e56bd875
13	Давление жидкости	1				https://m.edsoo.ru/41e7cacb
14	Давление жидкости	1				https://m.edsoo.ru/cfb73461
15	Атмосферное давление	1				https://m.edsoo.ru/ccd4dad5
16	Действие жидкости и газа на погружённое в них тело.	1				https://m.edsoo.ru/ac71c7fa
17	Закон Архимеда.	1				https://m.edsoo.ru/ac71c7fa
18	Механическая работа. Мощность.	1				https://m.edsoo.ru/8a8cac47
19	Механическая работа. Мощность.	1				https://m.edsoo.ru/4395592e
20	Простые механизмы	1				https://m.edsoo.ru/1283aa34
21	Простые механизмы	1		1		https://m.edsoo.ru/1283aa34
22	Механическая энергия	1				https://m.edsoo.ru/2de1cc24
23	Механическая энергия	1		1		https://m.edsoo.ru/92e9efac
24	Основы молекулярно-кинетической теории строения вещества	1				https://m.edsoo.ru/7f4181ce
25	Температура	1				https://m.edsoo.ru/7f4181ce
26	Внутренняя энергия и	1				https://m.edsoo.ru

	способы изменения					/7a161b6d
27	Количество теплоты	1				https://m.edsoo.ru/eb498c1e
28	Количество теплоты	1				https://m.edsoo.ru/fd21c3d1
29	Количество теплоты	1		1		https://m.edsoo.ru/aabf9721
30	Изменение агрегатных состояний вещества	1				https://m.edsoo.ru/5c93abab
31	Изменение агрегатных состояний вещества	1				https://m.edsoo.ru/943361ac
32	Изменение агрегатных состояний вещества	1				https://m.edsoo.ru/9cb89b68
33	Влажность воздуха	1		1		https://m.edsoo.ru/9f97285d
34	Энергия топлива . Тепловые двигатели	1				https://m.edsoo.ru/a14f1dbc
35	Энергия топлива . Тепловые двигатели	1				https://m.edsoo.ru/c1c67641
36	Электризация Электрическое поле.	1				https://m.edsoo.ru/17ef865b
37	Электрический ток. Характеристики электрической цепи постоянного тока.	1				https://m.edsoo.ru/9753c836
38	Электрический ток. Характеристики электрической цепи постоянного тока.	1				https://m.edsoo.ru/46777f42
39	Электрический ток. Характеристики электрической цепи постоянного тока.	1		1		https://m.edsoo.ru/d67176b6
40	Законы постоянного тока.	1				https://m.edsoo.ru/224862ac
41	Законы постоянного тока.	1		1		https://m.edsoo.ru/8fbc7c5a
42	Законы постоянного тока.	1				https://m.edsoo.ru/73f4d541
43	Работа и мощность электрического тока	1				https://m.edsoo.ru/821f4c5b
44	Работа и мощность электрического тока	1		1		https://m.edsoo.ru/dd1d4d66
45	Работа и мощность электрического тока	1				https://m.edsoo.ru/821f4c5b
46	Магнитное поле	1				https://m.edsoo.ru/6e766c29

47	Магнитное поле	1				https://m.edsoo.ru/c81d38dd
48	Электромагнитная индукция	1				https://m.edsoo.ru/2981e1db
49	Электромагнитная индукция.	1				https://m.edsoo.ru/e35e6336
50	Механическое движение, его виды и способы описания	1				https://m.edsoo.ru/54c98fca
51	Механическое движение, его виды и способы описания	1				https://m.edsoo.ru/5c869dc5
52	Неравномерное прямолинейное движение	1				https://m.edsoo.ru/bc342e86
53	Неравномерное прямолинейное движение	1		1		https://m.edsoo.ru/9d51e741
54	Неравномерное прямолинейное движение	1				https://m.edsoo.ru/cbb4116b
55	Движение тел с ускорением свободного падения. Движение по окружности.	1				https://m.edsoo.ru/163cf472
56	Движение тел с ускорением свободного падения. Движение по окружности.	1				https://m.edsoo.ru/7a978b7a
57	Движение по окружности.	1				https://m.edsoo.ru/21f74a13
58	Основы динамики. Законы Ньютона. Силы в механике	1				https://m.edsoo.ru/8776289d
59	Основы динамики. Законы Ньютона. Силы в механике	1				https://m.edsoo.ru/8776289d
60	Основы динамики. Законы Ньютона. Силы в механике	1		1		https://m.edsoo.ru/8776289d
61	Движение под действием нескольких сил	1				https://m.edsoo.ru/3bf34e6c
62	Движение под действием нескольких сил	1				https://m.edsoo.ru/97c5c938

63	Движение под действием нескольких сил	1				https://m.edsoo.ru/885c63e1
64	Движение под действием нескольких сил.	1		1		https://m.edsoo.ru/8b4d9f83
65	Решение заданий огэ	1				https://4ege.ru/gia-po-fizike/80106-mehanika-zadanie-20-oge-po-fizike.html
66	Решение заданий огэ	1				https://4ege.ru/gia-po-fizike/79893-zadanie-3-oge-po-fizike-teplovye-javlenija.html
67	Элементы статики и гидростатики.	1				https://m.edsoo.ru/a351ce1a
68	Элементы статики и гидростатики.	1				https://m.edsoo.ru/6872abf4
69	Импульс. Закон сохранения импульса.	1				https://m.edsoo.ru/251e6f13
70	Импульс. Закон сохранения импульса.	1				https://m.edsoo.ru/c3ccee1
71	Импульс. Закон сохранения импульса.	1				https://m.edsoo.ru/251e6f13
72	Энергия. Закон изменения и сохранения механической энергии.	1				https://m.edsoo.ru/84817179
73	Энергия. Закон изменения и сохранения механической энергии.	1				https://m.edsoo.ru/24d61ab5
74	Энергия. Закон изменения и сохранения механической энергии.	1		1		https://m.edsoo.ru/24661f29
75	Колебательное движение,его виды и основные характеристики колебаний.	1				https://m.edsoo.ru/7b9859af
76	Колебательное движение,его виды и основные характеристики колебаний.	1				https://m.edsoo.ru/ad17f942

77	Колебательное движение, его виды и основные характеристики колебаний.	1				https://m.edsoo.ru/4a6aa385
78	Механические волны, их виды и основные характеристики.	1				https://m.edsoo.ru/8544337e
79	Механические волны, их виды и основные характеристики.	1				https://m.edsoo.ru/8ed367e7
80	Звуковые волны. Основные характеристики звука	1				https://m.edsoo.ru/8a594969
81	Звуковые волны. Основные характеристики	1				https://m.edsoo.ru/699e3612
82	Электромагнитное поле. Электромагнитные волны.	1				https://m.edsoo.ru/45bbd19b
83	Законы распространения света	1				https://m.edsoo.ru/ecb99257
84	Законы распространения света	1		1		https://m.edsoo.ru/45e9f872
85	Линзы. Оптические системы. Свойства света.	1				https://m.edsoo.ru/3b4b5e4f
86	Линзы. Оптические системы. Свойства света.	1		1		https://m.edsoo.ru/911a47cb
87	Физика атома.	1				https://m.edsoo.ru/2d85bef3
88	Физика атома.	1				https://m.edsoo.ru/f241bbdc
89	Физика атомного ядра	1				https://m.edsoo.ru/c4cbe7ee
90	Физика атомного ядра	1				https://m.edsoo.ru/5efa6f52
91	Физический практикум	1				https://physoge.sdamgia.ru/test?a=view_many&cat_id[]=16&cat_id[]=69&cat_id[]=68&cat_id[]=67&filter=all

92	Физический практикум	1				https://phys-oge.sdamgia.ru/test?a=view_many&cat_id[]=57&cat_id[]=44&filter=all
93	Физический практикум	1				https://phys-oge.sdamgia.ru/test?a=view_many&cat_id[]=36&cat_id[]=54&cat_id[]=108&filter=all
94	Физический практикум	1				https://phys-oge.sdamgia.ru/test?a=view_many&cat_id[]=113&cat_id[]=110&cat_id[]=111&cat_id[]=112&filter=all
95	Физический практикум	1				https://vpr-ege.ru/z/o5-fi-g-v1.pdf
96	Физический практикум	1				https://4ege.ru/gia-po-fizike/79747-sila-toka-i-naprjazhenie.html
97	Физический практикум	1				https://4ege.ru/gia-po-fizike/79756-zadanie-13-oge-po-fizike.html
98	Физический практикум	1				https://4ege.ru/gia-po-fizike/79762-zadanie-3-oge-po-fizike-fizicheskie-javlenija.html
99	Физический практикум	1				https://m.edsoo.ru/f7e3f69d
100	Решение заданий огэ	1				https://phys-oge.sdamgia.ru/test?category_id=100&filter=all
101	Решение заданий огэ	1				https://phys-oge.sdamgia.ru/test?category_id=26&filter=all
102	Решение заданий огэ	1				https://phys-oge.sdamgia.ru/test?category_id=40&filter=all

**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:

	$a_{ц} = \frac{v^2}{R}$ Формула, связывающая период и частоту обращения: $\nu = \frac{1}{T}$
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: $F_{тр} = \mu \cdot N$
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:

	$p = \rho gh + p_{\text{атм}}$
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. $A = UIt$, $P = UI$
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> 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. 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

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

- Физика. Дидактические материалы к учебнику А.В. Перышкина. 7 класс/Марон А.Е., Марон Е.А. • Физика. Сборник вопросов и задач к учебнику А.В. Перышкина. 7 класс/Марон А.Е., Марон Е.А., Позойский С.В., 2024 г
- Физика. Диагностические работы к учебнику А.В. Перышкина. 7 класс/Шахматова В.В., Шефер О.Р., 2021 г
 - Физика. Тесты. 7 класс/Ханнанов Н.К., Ханнанова Т.А., 2020 г
 - Физика. Методическое пособие к учебнику А.В. Перышкина. 7 класс/Филонович Н.В., 2023г
 - Физика. Дидактические материалы к учебнику А.В. Перышкина. 8 класс/Марон А.Е., Марон Е.А. • Физика. Сборник вопросов и задач к учебнику А.В. Перышкина. 8 класс/Марон А.Е., Марон Е.А., Позойский С.В., 2021 г
 - Физика. Диагностические работы к учебнику А.В. Перышкина. 8 класс/Шахматова В.В., Шефер О.Р. 2023 г
 - Физика. Тесты. 8 класс/Ханнанов Н.К., Ханнанова Т.А. 2023 г
 - Физика. Методическое пособие к учебнику А.В. Перышкина. 8 класс/Филонович Н.В.
 - Физика. Дидактические материалы к учебнику А.В. Перышкина, Е.М. Гутник. 9 класс/Марон А.Е., Марон Е.А., 2022 г
 - Физика. Сборник вопросов и задач к учебнику А.В. Перышкина, Е.М. Гутник. 9 класс/Марон А.Е., Марон Е.А., Позойский С.В., 2021 г
 - Физика. Тесты. 9 класс/Ханнанов Н.К., Ханнанова Т.А., 2022 г
 - Физика. Методическое пособие к учебнику А.В. Перышкина, Е.М. Гутник. 9 класс/Гутник Е.М., Черникова О.А., 2024 г
- Лукашик В.И., Иванова Е.В. Сборник задач по физике. 7–9 кл. (ко всем параллельным учебникам). – М.: Просвещение, 2024.
- Орлов В.А., Татур А.О. Сборник тестовых заданий для тематического и итогового контроля. Физика. Основная школа. 7–9 кл. – М.: Интеллект-центр, 2021. Коровин В.А., Степанова Г.Н. Материалы для подготовки и проведения итоговой аттестации выпускников основной школы по физике. – М.: Просвещение, 2023. Коровин В.А. Оценка качества подготовки выпускников основной школы по физике. – М.: Дрофа, 2020.

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

<https://phys-oge.sdangia.ru/>

<https://4ege.ru/gia-in-9/page/2/>

<https://моиуроки.рф/>

Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/>

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 527227426247742686294735902159890388589213147382

Владелец Измайлова Валентина Ивановна

Действителен с 19.09.2025 по 19.09.2026