


МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования Оренбургской области
Отдел образования администрации Гайского городского округа
МАОУ "СОШ № 6"


РАССМОТРЕНО

На заседании ШМО
учителей естественно-
математического цикла

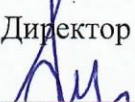
Руководитель ШМО
 Ишалбаева Э.Ш.

Протокол №1
от «29» августа 2023 г.

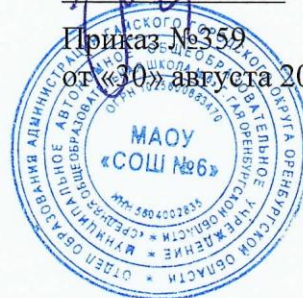
СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора
 Крюкова Е.В.

УТВЕРЖДЕНО

Директор МАОУ «СОШ №6»
 Крылова Т.С.

Приказ №359
от «30» августа 2023 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

(ID 504095)

учебного предмета «Физика»

Базовый уровень

для обучающихся 10-11 классов

г.Гай, 2023 г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа по физике базового уровня на уровне среднего общего образования разработана на основе положений и требований к результатам освоения основной образовательной программы, представленных в ФГОС СОО, а также с учётом федеральной рабочей программы воспитания и концепции преподавания учебного предмета «Физика» в образовательных организациях Российской Федерации, реализующих основные образовательные программы.

Содержание программы по физике направлено на формирование естественно-научной картины мира обучающихся 10–11 классов при обучении их физике на базовом уровне на основе системно-деятельностного подхода. Программа по физике соответствует требованиям ФГОС СОО к планируемым личностным, предметным и метапредметным результатам обучения, а также учитывает необходимость реализации межпредметных связей физики с естественно-научными учебными предметами. В ней определяются основные цели изучения физики на уровне среднего общего образования, планируемые результаты освоения курса физики: личностные, метапредметные, предметные (на базовом уровне).

Программа по физике включает:

- планируемые результаты освоения курса физики на базовом уровне, в том числе предметные результаты по годам обучения;
- содержание учебного предмета «Физика» по годам обучения.

Физика как наука о наиболее общих законах природы, выступая в качестве учебного предмета в школе, вносит существенный вклад в систему знаний об окружающем мире. Школьный курс физики – системообразующий для естественно-научных учебных предметов, поскольку физические законы лежат в основе процессов и явлений, изучаемых химией, биологией, физической географией и астрономией. Использование и активное применение физических знаний определяет характер и развитие разнообразных технологий в сфере энергетики, транспорта, освоения космоса, получения новых материалов с заданными свойствами и других. Изучение физики вносит основной вклад в формирование естественно-научной картины мира обучающихся, в формирование умений применять научный метод познания при выполнении ими учебных исследований.

В основу курса физики для уровня среднего общего образования положен ряд идей, которые можно рассматривать как принципы его построения.

Идея целостности. В соответствии с ней курс является логически завершённым, он содержит материал из всех разделов физики, включает как вопросы классической, так и современной физики.

Идея генерализации. В соответствии с ней материал курса физики объединён вокруг физических теорий. Ведущим в курсе является формирование представлений о структурных уровнях материи, веществе и поле.

Идея гуманитаризации. Её реализация предполагает использование гуманитарного потенциала физической науки, осмысление связи развития физики с развитием общества, а также с мировоззренческими, нравственными и экологическими проблемами.

Идея прикладной направленности. Курс физики предполагает знакомство с широким кругом технических и технологических приложений изученных теорий и законов.

Идея экологизации реализуется посредством введения элементов содержания, посвящённых экологическим проблемам современности, которые связаны с развитием техники и технологий, а также обсуждения проблем рационального природопользования и экологической безопасности.

Стержневыми элементами курса физики на уровне среднего общего образования являются физические теории (формирование представлений о структуре построения физической теории, роли фундаментальных законов и принципов в современных

представлениях о природе, границах применимости теорий, для описания естественно-научных явлений и процессов).

Системно-деятельностный подход в курсе физики реализуется прежде всего за счёт организации экспериментальной деятельности обучающихся. Для базового уровня курса физики – это использование системы фронтальных кратковременных экспериментов и лабораторных работ, которые в программе по физике объединены в общий список ученических практических работ. Выделение в указанном перечне лабораторных работ, проводимых для контроля и оценки, осуществляется участниками образовательного процесса исходя из особенностей планирования и оснащения кабинета физики. При этом обеспечивается овладение обучающимися умениями проводить косвенные измерения, исследования зависимостей физических величин и постановку опытов по проверке предложенных гипотез.

Большое внимание уделяется решению расчётных и качественных задач. При этом для расчётных задач приоритетом являются задачи с явно заданной физической моделью, позволяющие применять изученные законы и закономерности как из одного раздела курса, так и интегрируя знания из разных разделов. Для качественных задач приоритетом являются задания на объяснение протекания физических явлений и процессов в окружающей жизни, требующие выбора физической модели для ситуации практико-ориентированного характера.

В соответствии с требованиями ФГОС СОО к материально-техническому обеспечению учебного процесса базовый уровень курса физики на уровне среднего общего образования должен изучаться в условиях предметного кабинета физики или в условиях интегрированного кабинета предметов естественно-научного цикла. В кабинете физики должно быть необходимое лабораторное оборудование для выполнения указанных в программе по физике ученических практических работ и демонстрационное оборудование.

Демонстрационное оборудование формируется в соответствии с принципом минимальной достаточности и обеспечивает постановку перечисленных в программе по физике ключевых демонстраций для исследования изучаемых явлений и процессов, эмпирических и фундаментальных законов, их технических применений.

Лабораторное оборудование для ученических практических работ формируется в виде тематических комплектов и обеспечивается в расчёте одного комплекта на двух обучающихся. Тематические комплекты лабораторного оборудования должны быть построены на комплексном использовании аналоговых и цифровых приборов, а также компьютерных измерительных систем в виде цифровых лабораторий.

Основными целями изучения физики в общем образовании являются:

- формирование 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 объяснять явления с использованием физических знаний и научных доказательств;
- формирование представлений о роли физики для развития других естественных наук, техники и технологий.

Достижение этих целей обеспечивается решением следующих задач в процессе изучения курса физики на уровне среднего общего образования:

- приобретение системы знаний об общих физических закономерностях, законах, теориях, включая механику, молекулярную физику, электродинамику, квантовую физику и элементы астрофизики;

- формирование умений применять теоретические знания для объяснения физических явлений в природе и для принятия практических решений в повседневной жизни;
- освоение способов решения различных задач с явно заданной физической моделью, задач, подразумевающих самостоятельное создание физической модели, адекватной условиям задачи;
- понимание физических основ и принципов действия технических устройств и технологических процессов, их влияния на окружающую среду;
- овладение методами самостоятельного планирования и проведения физических экспериментов, анализа и интерпретации информации, определения достоверности полученного результата;
- создание условий для развития умений проектно-исследовательской, творческой деятельности.

На изучение физики (базовый уровень) на уровне среднего общего образования отводится 136 часов: в 10 классе – 68 часов (2 часа в неделю), в 11 классе – 68 часов (2 часа в неделю).

Предлагаемый в программе по физике перечень лабораторных и практических работ является рекомендованным, учитель делает выбор проведения лабораторных работ и опытов с учётом индивидуальных особенностей обучающихся.

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

10 КЛАСС

Раздел 1. Физика и методы научного познания

Физика – наука о природе. Научные методы познания окружающего мира. Роль эксперимента и теории в процессе познания природы. Эксперимент в физике.

Моделирование физических явлений и процессов. Научные гипотезы. Физические законы и теории. Границы применимости физических законов. Принцип соответствия.

Роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в практической деятельности людей.

Демонстрации

Аналоговые и цифровые измерительные приборы, компьютерные датчики.

Раздел 2. Механика

Тема 1. Кинематика

Механическое движение. Относительность механического движения. Система отсчёта. Траектория.

Перемещение, скорость (средняя скорость, мгновенная скорость) и ускорение материальной точки, их проекции на оси системы координат. Сложение перемещений и сложение скоростей.

Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение. Графики зависимости координат, скорости, ускорения, пути и перемещения материальной точки от времени.

Свободное падение. Ускорение свободного падения.

Криволинейное движение. Движение материальной точки по окружности с постоянной по модулю скоростью. Угловая скорость, линейная скорость. Период и частота обращения. Центробежное ускорение.

Технические устройства и практическое применение: спидометр, движение снарядов, цепные и ремённые передачи.

Демонстрации

Модель системы отсчёта, иллюстрация кинематических характеристик движения.

Преобразование движений с использованием простых механизмов.

Падение тел в воздухе и в разреженном пространстве.

Наблюдение движения тела, брошенного под углом к горизонту и горизонтально.

Измерение ускорения свободного падения.

Направление скорости при движении по окружности.

Ученический эксперимент, лабораторные работы

Изучение неравномерного движения с целью определения мгновенной скорости.

Исследование соотношения между путями, пройденными телом за последовательные равные промежутки времени при равноускоренном движении с начальной скоростью, равной нулю.

Изучение движения шарика в вязкой жидкости.

Изучение движения тела, брошенного горизонтально.

Тема 2. Динамика

Принцип относительности Галилея. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчёта.

Масса тела. Сила. Принцип суперпозиции сил. Второй закон Ньютона для материальной точки. Третий закон Ньютона для материальных точек.

Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Первая космическая скорость.

Сила упругости. Закон Гука. Вес тела.

Трение. Виды трения (покоя, скольжения, качения). Сила трения. Сухое трение. Сила трения скольжения и сила трения покоя. Коэффициент трения. Сила сопротивления при движении тела в жидкости или газе.

Поступательное и вращательное движение абсолютно твёрдого тела.

Момент силы относительно оси вращения. Плечо силы. Условия равновесия твёрдого тела.

Технические устройства и практическое применение: подшипники, движение искусственных спутников.

Демонстрации

Явление инерции.

Сравнение масс взаимодействующих тел.

Второй закон Ньютона.

Измерение сил.

Сложение сил.

Зависимость силы упругости от деформации.

Невесомость. Вес тела при ускоренном подъёме и падении.

Сравнение сил трения покоя, качения и скольжения.

Условия равновесия твёрдого тела. Виды равновесия.

Ученический эксперимент, лабораторные работы

Изучение движения бруска по наклонной плоскости.

Исследование зависимости сил упругости, возникающих в пружине и резиновом образце, от их деформации.

Исследование условий равновесия твёрдого тела, имеющего ось вращения.

Тема 3. Законы сохранения в механике

Импульс материальной точки (тела), системы материальных точек. Импульс силы и изменение импульса тела. Закон сохранения импульса. Реактивное движение.

Работа силы. Мощность силы.

Кинетическая энергия материальной точки. Теорема об изменении кинетической энергии.

Потенциальная энергия. Потенциальная энергия упруго деформированной пружины. Потенциальная энергия тела вблизи поверхности Земли.

Потенциальные и непотенциальные силы. Связь работы непотенциальных сил с изменением механической энергии системы тел. Закон сохранения механической энергии.

Упругие и неупругие столкновения.

Технические устройства и практическое применение: водомёт, копёр, пружинный пистолет, движение ракет.

Демонстрации

Закон сохранения импульса.

Реактивное движение.

Переход потенциальной энергии в кинетическую и обратно.

Ученический эксперимент, лабораторные работы

Изучение абсолютно неупругого удара с помощью двух одинаковых нитяных маятников.

Исследование связи работы силы с изменением механической энергии тела на примере растяжения резинового жгута.

Раздел 3. Молекулярная физика и термодинамика

Тема 1. Основы молекулярно-кинетической теории

Основные положения молекулярно-кинетической теории и их опытное обоснование. Броуновское движение. Диффузия. Характер движения и взаимодействия частиц

вещества. Модели строения газов, жидкостей и твёрдых тел и объяснение свойств вещества на основе этих моделей. Масса и размеры молекул. Количество вещества. Постоянная Авогадро.

Тепловое равновесие. Температура и её измерение. Шкала температур Цельсия.

Модель идеального газа. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеального газа. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц газа. Шкала температур Кельвина. Газовые законы. Уравнение Менделеева–Клапейрона. Закон Дальтона. Изопроцессы в идеальном газе с постоянным количеством вещества. Графическое представление изопроцессов: изотерма, изохора, изобара.

Технические устройства и практическое применение: термометр, барометр.

Демонстрации

Опыты, доказывающие дискретное строение вещества, фотографии молекул органических соединений.

Опыты по диффузии жидкостей и газов.

Модель броуновского движения.

Модель опыта Штерна.

Опыты, доказывающие существование межмолекулярного взаимодействия.

Модель, иллюстрирующая природу давления газа на стенки сосуда.

Опыты, иллюстрирующие уравнение состояния идеального газа, изопроцессы.

Ученический эксперимент, лабораторные работы

Определение массы воздуха в классной комнате на основе измерений объёма комнаты, давления и температуры воздуха в ней.

Исследование зависимости между параметрами состояния разреженного газа.

Тема 2. Основы термодинамики

Термодинамическая система. Внутренняя энергия термодинамической системы и способы её изменения. Количество теплоты и работа. Внутренняя энергия одноатомного идеального газа. Виды теплопередачи: теплопроводность, конвекция, излучение. Удельная теплоёмкость вещества. Количество теплоты при теплопередаче.

Понятие об адиабатном процессе. Первый закон термодинамики. Применение первого закона термодинамики к изопроцессам. Графическая интерпретация работы газа.

Второй закон термодинамики. Необратимость процессов в природе.

Тепловые машины. Принципы действия тепловых машин. Преобразования энергии в тепловых машинах. Коэффициент полезного действия тепловой машины. Цикл Карно и его коэффициент полезного действия. Экологические проблемы теплоэнергетики.

Технические устройства и практическое применение: двигатель внутреннего сгорания, бытовой холодильник, кондиционер.

Демонстрации

Изменение внутренней энергии тела при совершении работы: вылет пробки из бутылки под действием сжатого воздуха, нагревание эфира в латунной трубке путём трения (видеодемонстрация).

Изменение внутренней энергии (температуры) тела при теплопередаче.

Опыт по адиабатному расширению воздуха (опыт с воздушным огнём).

Модели паровой турбины, двигателя внутреннего сгорания, реактивного двигателя.

Ученический эксперимент, лабораторные работы

Измерение удельной теплоёмкости.

Тема 3. Агрегатные состояния вещества. Фазовые переходы

Парообразование и конденсация. Испарение и кипение. Абсолютная и относительная влажность воздуха. Насыщенный пар. Удельная теплота парообразования. Зависимость температуры кипения от давления.

Твёрдое тело. Кристаллические и аморфные тела. Анизотропия свойств кристаллов. Жидкие кристаллы. Современные материалы. Плавление и кристаллизация. Удельная теплота плавления. Сублимация.

Уравнение теплового баланса.

Технические устройства и практическое применение: гигрометр и психрометр, calorimeter, технологии получения современных материалов, в том числе наноматериалов, и нанотехнологии.

Демонстрации

Свойства насыщенных паров.

Кипение при пониженном давлении.

Способы измерения влажности.

Наблюдение нагревания и плавления кристаллического вещества.

Демонстрация кристаллов.

Ученический эксперимент, лабораторные работы

Измерение относительной влажности воздуха.

Раздел 4. Электродинамика

Тема 1. Электростатика

Электризация тел. Электрический заряд. Два вида электрических зарядов. Проводники, диэлектрики и полупроводники. Закон сохранения электрического заряда.

Взаимодействие зарядов. Закон Кулона. Точечный электрический заряд. Электрическое поле. Напряжённость электрического поля. Принцип суперпозиции электрических полей. Линии напряжённости электрического поля.

Работа сил электростатического поля. Потенциал. Разность потенциалов. Проводники и диэлектрики в электростатическом поле. Диэлектрическая проницаемость.

Емкость. Конденсатор. Емкость плоского конденсатора. Энергия заряженного конденсатора.

Технические устройства и практическое применение: электроскоп, электрометр, электростатическая защита, заземление электроприборов, конденсатор, копировальный аппарат, струйный принтер.

Демонстрации

Устройство и принцип действия электрометра.

Взаимодействие наэлектризованных тел.

Электрическое поле заряженных тел.

Проводники в электростатическом поле.

Электростатическая защита.

Диэлектрики в электростатическом поле.

Зависимость емкости плоского конденсатора от площади пластин, расстояния между ними и диэлектрической проницаемости.

Энергия заряженного конденсатора.

Ученический эксперимент, лабораторные работы

Измерение емкости конденсатора.

Тема 2. Постоянный электрический ток. Токи в различных средах

Электрический ток. Условия существования электрического тока. Источники тока. Сила тока. Постоянный ток.

Напряжение. Закон Ома для участка цепи.

Электрическое сопротивление. Удельное сопротивление вещества. Последовательное, параллельное, смешанное соединение проводников.

Работа электрического тока. Закон Джоуля–Ленца. Мощность электрического тока.

Электродвижущая сила и внутреннее сопротивление источника тока. Закон Ома для полной (замкнутой) электрической цепи. Короткое замыкание.

Электронная проводимость твёрдых металлов. Зависимость сопротивления металлов от температуры. Сверхпроводимость.

Электрический ток в вакууме. Свойства электронных пучков.

Полупроводники. Собственная и примесная проводимость полупроводников. Свойства р–n-перехода. Полупроводниковые приборы.

Электрический ток в растворах и расплавах электролитов. Электролитическая диссоциация. Электролиз.

Электрический ток в газах. Самостоятельный и несамостоятельный разряд. Молния. Плазма.

Технические устройства и практическое применение: амперметр, вольтметр, реостат, источники тока, электронагревательные приборы, электроосветительные приборы, термометр сопротивления, вакуумный диод, термисторы и фоторезисторы, полупроводниковый диод, гальваника.

Демонстрации

Измерение силы тока и напряжения.

Зависимость сопротивления цилиндрических проводников от длины, площади поперечного сечения и материала.

Смешанное соединение проводников.

Прямое измерение электродвижущей силы. Короткое замыкание гальванического элемента и оценка внутреннего сопротивления.

Зависимость сопротивления металлов от температуры.

Проводимость электролитов.

Искровой разряд и проводимость воздуха.

Односторонняя проводимость диода.

Ученический эксперимент, лабораторные работы

Изучение смешанного соединения резисторов.

Измерение электродвижущей силы источника тока и его внутреннего сопротивления.

Наблюдение электролиза.

Межпредметные связи

Изучение курса физики базового уровня в 10 классе осуществляется с учётом содержательных межпредметных связей с курсами математики, биологии, химии, географии и технологии.

Межпредметные понятия, связанные с изучением методов научного познания: явление, научный факт, гипотеза, физическая величина, закон, теория, наблюдение, эксперимент, моделирование, модель, измерение.

Математика: решение системы уравнений, линейная функция, парабола, гипербола, их графики и свойства, тригонометрические функции: синус, косинус, тангенс, котангенс, основное тригонометрическое тождество, векторы и их проекции на оси координат, сложение векторов.

Биология: механическое движение в живой природе, диффузия, осмос, теплообмен живых организмов (виды теплопередачи, тепловое равновесие), электрические явления в живой природе.

Химия: дискретное строение вещества, строение атомов и молекул, моль вещества, молярная масса, тепловые свойства твёрдых тел, жидкостей и газов, электрические свойства металлов, электролитическая диссоциация, гальваника.

География: влажность воздуха, ветры, барометр, термометр.

Технология: преобразование движений с использованием механизмов, учёт трения в технике, подшипники, использование закона сохранения импульса в технике (ракета,

водомёт и другие), двигатель внутреннего сгорания, паровая турбина, бытовой холодильник, кондиционер, технологии получения современных материалов, в том числе наноматериалов, и нанотехнологии, электростатическая защита, заземление электроприборов, ксерокс, струйный принтер, электронагревательные приборы, электроосветительные приборы, гальваника.

11 КЛАСС

Раздел 4. Электродинамика

Тема 3. Магнитное поле. Электромагнитная индукция

Постоянные магниты. Взаимодействие постоянных магнитов. Магнитное поле. Вектор магнитной индукции. Принцип суперпозиции магнитных полей. Линии магнитной индукции. Картина линий магнитной индукции поля постоянных магнитов.

Магнитное поле проводника с током. Картина линий индукции магнитного поля длинного прямого проводника и замкнутого кольцевого проводника, катушки с током. Опыт Эрстеда. Взаимодействие проводников с током.

Сила Ампера, её модуль и направление.

Сила Лоренца, её модуль и направление. Движение заряженной частицы в однородном магнитном поле. Работа силы Лоренца.

Явление электромагнитной индукции. Поток вектора магнитной индукции. Электродвижущая сила индукции. Закон электромагнитной индукции Фарадея.

Вихревое электрическое поле. Электродвижущая сила индукции в проводнике, движущемся поступательно в однородном магнитном поле.

Правило Ленца.

Индуктивность. Явление самоиндукции. Электродвижущая сила самоиндукции.

Энергия магнитного поля катушки с током.

Электромагнитное поле.

Технические устройства и практическое применение: постоянные магниты, электромагниты, электродвигатель, ускорители элементарных частиц, индукционная печь.

Демонстрации

Опыт Эрстеда.

Отклонение электронного пучка магнитным полем.

Линии индукции магнитного поля.

Взаимодействие двух проводников с током.

Сила Ампера.

Действие силы Лоренца на ионы электролита.

Явление электромагнитной индукции.

Правило Ленца.

Зависимость электродвижущей силы индукции от скорости изменения магнитного потока.

Явление самоиндукции.

Учебный эксперимент, лабораторные работы

Изучение магнитного поля катушки с током.

Исследование действия постоянного магнита на рамку с током.

Исследование явления электромагнитной индукции.

Раздел 5. Колебания и волны

Тема 1. Механические и электромагнитные колебания

Колебательная система. Свободные механические колебания. Гармонические колебания. Период, частота, амплитуда и фаза колебаний. Пружинный маятник.

Математический маятник. Уравнение гармонических колебаний. Превращение энергии при гармонических колебаниях.

Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания в идеальном колебательном контуре. Аналогия между механическими и электромагнитными колебаниями. Формула Томсона. Закон сохранения энергии в идеальном колебательном контуре.

Представление о затухающих колебаниях. Вынужденные механические колебания. Резонанс. Вынужденные электромагнитные колебания.

Переменный ток. Синусоидальный переменный ток. Мощность переменного тока. Амплитудное и действующее значение силы тока и напряжения.

Трансформатор. Производство, передача и потребление электрической энергии. Экологические риски при производстве электроэнергии. Культура использования электроэнергии в повседневной жизни.

Технические устройства и практическое применение: электрический звонок, генератор переменного тока, линии электропередач.

Демонстрации

Исследование параметров колебательной системы (пружинный или математический маятник).

Наблюдение затухающих колебаний.

Исследование свойств вынужденных колебаний.

Наблюдение резонанса.

Свободные электромагнитные колебания.

Осциллограммы (зависимости силы тока и напряжения от времени) для электромагнитных колебаний.

Резонанс при последовательном соединении резистора, катушки индуктивности и конденсатора.

Модель линии электропередачи.

Учебный эксперимент, лабораторные работы

Исследование зависимости периода малых колебаний груза на нити от длины нити и массы груза.

Исследование переменного тока в цепи из последовательно соединённых конденсатора, катушки и резистора.

Тема 2. Механические и электромагнитные волны

Механические волны, условия распространения. Период. Скорость распространения и длина волны. Поперечные и продольные волны. Интерференция и дифракция механических волн.

Звук. Скорость звука. Громкость звука. Высота тона. Тембр звука.

Электромагнитные волны. Условия излучения электромагнитных волн. Взаимная ориентация векторов E , B , V в электромагнитной волне. Свойства электромагнитных волн: отражение, преломление, поляризация, дифракция, интерференция. Скорость электромагнитных волн.

Шкала электромагнитных волн. Применение электромагнитных волн в технике и быту.

Принципы радиосвязи и телевидения. Радиолокация.

Электромагнитное загрязнение окружающей среды.

Технические устройства и практическое применение: музыкальные инструменты, ультразвуковая диагностика в технике и медицине, радар, радиоприёмник, телевизор, антенна, телефон, СВЧ-печь.

Демонстрации

Образование и распространение поперечных и продольных волн.

Колеблущееся тело как источник звука.

Наблюдение отражения и преломления механических волн.

Наблюдение интерференции и дифракции механических волн.

Звуковой резонанс.

Наблюдение связи громкости звука и высоты тона с амплитудой и частотой колебаний.

Исследование свойств электромагнитных волн: отражение, преломление, поляризация, дифракция, интерференция.

Тема 3. Оптика

Геометрическая оптика. Прямолинейное распространение света в однородной среде. Луч света. Точечный источник света.

Отражение света. Законы отражения света. Построение изображений в плоском зеркале.

Преломление света. Законы преломления света. Абсолютный показатель преломления. Полное внутреннее отражение. Предельный угол полного внутреннего отражения.

Дисперсия света. Сложный состав белого света. Цвет.

Собирающие и рассеивающие линзы. Тонкая линза. Фокусное расстояние и оптическая сила тонкой линзы. Построение изображений в собирающих и рассеивающих линзах. Формула тонкой линзы. Увеличение, даваемое линзой.

Пределы применимости геометрической оптики.

Волновая оптика. Интерференция света. Когерентные источники. Условия наблюдения максимумов и минимумов в интерференционной картине от двух синфазных когерентных источников.

Дифракция света. Дифракционная решётка. Условие наблюдения главных максимумов при падении монохроматического света на дифракционную решётку.

Поляризация света.

Технические устройства и практическое применение: очки, лупа, фотоаппарат, проекционный аппарат, микроскоп, телескоп, волоконная оптика, дифракционная решётка, поляриод.

Демонстрации

Прямолинейное распространение, отражение и преломление света. Оптические приборы.

Полное внутреннее отражение. Модель световода.

Исследование свойств изображений в линзах.

Модели микроскопа, телескопа.

Наблюдение интерференции света.

Наблюдение дифракции света.

Наблюдение дисперсии света.

Получение спектра с помощью призмы.

Получение спектра с помощью дифракционной решётки.

Наблюдение поляризации света.

Ученический эксперимент, лабораторные работы

Измерение показателя преломления стекла.

Исследование свойств изображений в линзах.

Наблюдение дисперсии света.

Раздел 6. Основы специальной теории относительности

Границы применимости классической механики. Постулаты специальной теории относительности: инвариантность модуля скорости света в вакууме, принцип относительности Эйнштейна.

Относительность одновременности. Замедление времени и сокращение длины.

Энергия и импульс релятивистской частицы.

Связь массы с энергией и импульсом релятивистской частицы. Энергия покоя.

Раздел 7. Квантовая физика

Тема 1. Элементы квантовой оптики

Фотоны. Формула Планка связи энергии фотона с его частотой. Энергия и импульс фотона.

Открытие и исследование фотоэффекта. Опыты А. Г. Столетова. Законы фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. «Красная граница» фотоэффекта.

Давление света. Опыты П. Н. Лебедева.

Химическое действие света.

Технические устройства и практическое применение: фотоэлемент, фотодатчик, солнечная батарея, светодиод.

Демонстрации

Фотоэффект на установке с цинковой пластиной.

Исследование законов внешнего фотоэффекта.

Светодиод.

Солнечная батарея.

Тема 2. Строение атома

Модель атома Томсона. Опыты Резерфорда по рассеянию α -частиц. Планетарная модель атома. Постулаты Бора. Излучение и поглощение фотонов при переходе атома с одного уровня энергии на другой. Виды спектров. Спектр уровней энергии атома водорода.

Волновые свойства частиц. Волны де Бройля. Корпускулярно-волновой дуализм.

Спонтанное и вынужденное излучение.

Технические устройства и практическое применение: спектральный анализ (спектроскоп), лазер, квантовый компьютер.

Демонстрации

Модель опыта Резерфорда.

Определение длины волны лазера.

Наблюдение линейчатых спектров излучения.

Лазер.

Учебный эксперимент, лабораторные работы

Наблюдение линейчатого спектра.

Тема 3. Атомное ядро

Эксперименты, доказывающие сложность строения ядра. Открытие радиоактивности. Опыты Резерфорда по определению состава радиоактивного излучения. Свойства альфа-, бета-, гамма-излучения. Влияние радиоактивности на живые организмы.

Открытие протона и нейтрона. Нуклонная модель ядра Гейзенберга–Иваненко. Заряд ядра. Массовое число ядра. Изотопы.

Альфа-распад. Электронный и позитронный бета-распад. Гамма-излучение. Закон радиоактивного распада.

Энергия связи нуклонов в ядре. Ядерные силы. Дефект массы ядра.

Ядерные реакции. Деление и синтез ядер.

Ядерный реактор. Термоядерный синтез. Проблемы и перспективы ядерной энергетики. Экологические аспекты ядерной энергетики.

Элементарные частицы. Открытие позитрона.

Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц.
 Фундаментальные взаимодействия. Единство физической картины мира.
 Технические устройства и практическое применение: дозиметр, камера Вильсона, ядерный реактор, атомная бомба.

Демонстрации

Счётчик ионизирующих частиц.

Ученический эксперимент, лабораторные работы

Исследование треков частиц (по готовым фотографиям).

Раздел 8. Элементы астрономии и астрофизики

Этапы развития астрономии. Прикладное и мировоззренческое значение астрономии.

Вид звёздного неба. Созвездия, яркие звёзды, планеты, их видимое движение.

Солнечная система.

Солнце. Солнечная активность. Источник энергии Солнца и звёзд. Звёзды, их основные характеристики. Диаграмма «спектральный класс – светимость». Звёзды главной последовательности. Зависимость «масса – светимость» для звёзд главной последовательности. Внутреннее строение звёзд. Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звёзд. Этапы жизни звёзд.

Млечный Путь – наша Галактика. Положение и движение Солнца в Галактике. Типы галактик. Радиогалактики и квазары. Чёрные дыры в ядрах галактик.

Вселенная. Расширение Вселенной. Закон Хаббла. Разбегание галактик. Теория Большого взрыва. Реликтовое излучение.

Масштабная структура Вселенной. Метагалактика.

Нерешённые проблемы астрономии.

Ученические наблюдения

Наблюдения невооружённым глазом с использованием компьютерных приложений для определения положения небесных объектов на конкретную дату: основные созвездия Северного полушария и яркие звёзды.

Наблюдения в телескоп Луны, планет, Млечного Пути.

Обобщающее повторение

Роль физики и астрономии в экономической, технологической, социальной и этической сферах деятельности человека, роль и место физики и астрономии в современной научной картине мира, роль физической теории в формировании представлений о физической картине мира, место физической картины мира в общем ряду современных естественно-научных представлений о природе.

Межпредметные связи

Изучение курса физики базового уровня в 11 классе осуществляется с учётом содержательных межпредметных связей с курсами математики, биологии, химии, географии и технологии.

Межпредметные понятия, связанные с изучением методов научного познания: явление, научный факт, гипотеза, физическая величина, закон, теория, наблюдение, эксперимент, моделирование, модель, измерение.

Математика: решение системы уравнений, тригонометрические функции: синус, косинус, тангенс, котангенс, основное тригонометрическое тождество, векторы и их проекции на оси координат, сложение векторов, производные элементарных функций, признаки подобия треугольников, определение площади плоских фигур и объёма тел.

Биология: электрические явления в живой природе, колебательные движения в живой природе, оптические явления в живой природе, действие радиации на живые организмы.

Химия: строение атомов и молекул, кристаллическая структура твёрдых тел, механизмы образования кристаллической решётки, спектральный анализ.

География: магнитные полюса Земли, залежи магнитных руд, фотосъёмка земной поверхности, предсказание землетрясений.

Технология: линии электропередач, генератор переменного тока, электродвигатель, индукционная печь, радар, радиоприёмник, телевизор, антенна, телефон, СВЧ-печь, проекционный аппарат, волоконная оптика, солнечная батарея.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПО ФИЗИКЕ НА УРОВНЕ СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Освоение учебного предмета «Физика» на уровне среднего общего образования (базовый уровень) должно обеспечить достижение следующих личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов.

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты освоения учебного предмета «Физика» должны отражать готовность и способность обучающихся руководствоваться сформированной внутренней позицией личности, системой ценностных ориентаций, позитивных внутренних убеждений, соответствующих традиционным ценностям российского общества, расширение жизненного опыта и опыта деятельности в процессе реализации основных направлений воспитательной деятельности, в том числе в части:

1) гражданского воспитания:

сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества;

принятие традиционных общечеловеческих гуманистических и демократических ценностей;

готовность вести совместную деятельность в интересах гражданского общества, участвовать в самоуправлении в образовательной организации;

умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением;

готовность к гуманитарной и волонтерской деятельности;

2) патриотического воспитания:

сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма;

ценностное отношение к государственным символам, достижениям российских учёных в области физики и техники;

3) духовно-нравственного воспитания:

сформированность нравственного сознания, этического поведения;

способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности, в том числе в деятельности учёного;

осознание личного вклада в построение устойчивого будущего;

4) эстетического воспитания:

эстетическое отношение к миру, включая эстетику научного творчества, присущего физической науке;

5) трудового воспитания:

интерес к различным сферам профессиональной деятельности, в том числе связанным с физикой и техникой, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы;

готовность и способность к образованию и самообразованию в области физики на протяжении всей жизни;

6) экологического воспитания:

сформированность экологической культуры, осознание глобального характера экологических проблем;

планирование и осуществление действий в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества;

расширение опыта деятельности экологической направленности на основе имеющихся знаний по физике;

7) ценности научного познания:

сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития физической науки;

осознание ценности научной деятельности, готовность в процессе изучения физики осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**Познавательные универсальные учебные действия****Базовые логические действия:**

самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать её всесторонне;

определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;

выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых физических явлениях;

разрабатывать план решения проблемы с учётом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов;

вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;

координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;

развивать креативное мышление при решении жизненных проблем.

Базовые исследовательские действия:

владеть научной терминологией, ключевыми понятиями и методами физической науки;

владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности в области физики, способностью и готовностью к самостоятельному поиску методов решения задач физического содержания, применению различных методов познания;

владеть видами деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных ситуациях, в том числе при создании учебных проектов в области физики;

выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу её решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;

анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;

ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности, в том числе при изучении физики;

давать оценку новым ситуациям, оценивать приобретённый опыт;

уметь переносить знания по физике в практическую область жизнедеятельности;

уметь интегрировать знания из разных предметных областей;

выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения;

ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения.

Работа с информацией:

владеть навыками получения информации физического содержания из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;

оценивать достоверность информации;

использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением

требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;

создавать тексты физического содержания в различных форматах с учётом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

осуществлять общение на уроках физики и во вне-урочной деятельности;

распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты;

развёрнуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств;

понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы;

выбирать тематику и методы совместных действий с учётом общих интересов и возможностей каждого члена коллектива;

принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по её достижению: составлять план действий, распределять роли с учётом мнений участников, обсуждать результаты совместной работы;

оценивать качество своего вклада и каждого участника команды в общий результат по разработанным критериям;

предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости;

осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным.

Регулятивные универсальные учебные действия

Самоорганизация:

самостоятельно осуществлять познавательную деятельность в области физики и астрономии, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи;

самостоятельно составлять план решения расчётных и качественных задач, план выполнения практической работы с учётом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений;

давать оценку новым ситуациям;

расширять рамки учебного предмета на основе личных предпочтений;

делать осознанный выбор, аргументировать его, брать на себя ответственность за решение;

оценивать приобретённый опыт;

способствовать формированию и проявлению эрудиции в области физики, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень.

Самоконтроль, эмоциональный интеллект:

давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям;

владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований;

использовать приёмы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения;

уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению;

принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности;

принимать себя, понимая свои недостатки и достоинства;

принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности;

признавать своё право и право других на ошибки.

В процессе достижения личностных результатов освоения программы по физике для уровня среднего общего образования у обучающихся совершенствуется эмоциональный интеллект, предполагающий сформированность:

самосознания, включающего способность понимать своё эмоциональное состояние, видеть направления развития собственной эмоциональной сферы, быть уверенным в себе;

саморегулирования, включающего самоконтроль, умение принимать ответственность за своё поведение, способность адаптироваться к эмоциональным изменениям и проявлять гибкость, быть открытым новому;

внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать исходя из своих возможностей;

эмпатии, включающей способность понимать эмоциональное состояние других, учитывать его при осуществлении общения, способность к сочувствию и сопереживанию;

социальных навыков, включающих способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

К концу обучения **в 10 классе** предметные результаты на базовом уровне должны отражать сформированность у обучающихся умений:

демонстрировать на примерах роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей;

учитывать границы применения изученных физических моделей: материальная точка, инерциальная система отсчёта, абсолютно твёрдое тело, идеальный газ, модели строения газов, жидкостей и твёрдых тел, точечный электрический заряд при решении физических задач;

распознавать физические явления (процессы) и объяснять их на основе законов механики, молекулярно-кинетической теории строения вещества и электродинамики: равномерное и равноускоренное прямолинейное движение, свободное падение тел, движение по окружности, инерция, взаимодействие тел, диффузия, броуновское движение, строение жидкостей и твёрдых тел, изменение объёма тел при нагревании (охлаждении), тепловое равновесие, испарение, конденсация, плавление, кристаллизация, кипение, влажность воздуха, повышение давления газа при его нагревании в закрытом сосуде, связь между параметрами состояния газа в изопроцессах, электризация тел, взаимодействие зарядов;

описывать механическое движение, используя физические величины: координата, путь, перемещение, скорость, ускорение, масса тела, сила, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;

описывать изученные тепловые свойства тел и тепловые явления, используя физические величины: давление газа, температура, средняя кинетическая энергия хаотического движения молекул, среднеквадратичная скорость молекул, количество теплоты, внутренняя энергия, работа газа, коэффициент полезного действия теплового двигателя; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;

описывать изученные электрические свойства вещества и электрические явления (процессы), используя физические величины: электрический заряд, электрическое поле,

напряжённость поля, потенциал, разность потенциалов; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы; указывать формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;

анализировать физические процессы и явления, используя физические законы и принципы: закон всемирного тяготения, I, II и III законы Ньютона, закон сохранения механической энергии, закон сохранения импульса, принцип суперпозиции сил, принцип равноправия инерциальных систем отсчёта, молекулярно-кинетическую теорию строения вещества, газовые законы, связь средней кинетической энергии теплового движения молекул с абсолютной температурой, первый закон термодинамики, закон сохранения электрического заряда, закон Кулона, при этом различать словесную формулировку закона, его математическое выражение и условия (границы, области) применимости;

объяснять основные принципы действия машин, приборов и технических устройств; различать условия их безопасного использования в повседневной жизни;

выполнять эксперименты по исследованию физических явлений и процессов с использованием прямых и косвенных измерений, при этом формулировать проблему/задачу и гипотезу учебного эксперимента, собирать установку из предложенного оборудования, проводить опыт и формулировать выводы;

осуществлять прямые и косвенные измерения физических величин, при этом выбирать оптимальный способ измерения и использовать известные методы оценки погрешностей измерений;

исследовать зависимости между физическими величинами с использованием прямых измерений, при этом конструировать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;

соблюдать правила безопасного труда при проведении исследований в рамках учебного эксперимента, учебно-исследовательской и проектной деятельности с использованием измерительных устройств и лабораторного оборудования;

решать расчётные задачи с явно заданной физической моделью, используя физические законы и принципы, на основе анализа условия задачи выбирать физическую модель, выделять физические величины и формулы, необходимые для её решения, проводить расчёты и оценивать реальность полученного значения физической величины;

решать качественные задачи: выстраивать логически непротиворечивую цепочку рассуждений с опорой на изученные законы, закономерности и физические явления;

использовать при решении учебных задач современные информационные технологии для поиска, структурирования, интерпретации и представления учебной и научно-популярной информации, полученной из различных источников, критически анализировать получаемую информацию;

приводить примеры вклада российских и зарубежных учёных-физиков в развитие науки, объяснение процессов окружающего мира, в развитие техники и технологий;

использовать теоретические знания по физике в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;

работать в группе с выполнением различных социальных ролей, планировать работу группы, рационально распределять обязанности и планировать деятельность в нестандартных ситуациях, адекватно оценивать вклад каждого из участников группы в решение рассматриваемой проблемы.

К концу обучения в **11 классе** предметные результаты на базовом уровне должны отражать сформированность у обучающихся умений:

демонстрировать на примерах роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей, целостность и единство физической картины мира;

учитывать границы применения изученных физических моделей: точечный электрический заряд, луч света, точечный источник света, ядерная модель атома, нуклонная модель атомного ядра при решении физических задач;

распознавать физические явления (процессы) и объяснять их на основе законов электродинамики и квантовой физики: электрическая проводимость, тепловое, световое, химическое, магнитное действия тока, взаимодействие магнитов, электромагнитная индукция, действие магнитного поля на проводник с током и движущийся заряд, электромагнитные колебания и волны, прямолинейное распространение света, отражение, преломление, интерференция, дифракция и поляризация света, дисперсия света, фотоэлектрический эффект (фотоэффект), световое давление, возникновение линейчатого спектра атома водорода, естественная и искусственная радиоактивность;

описывать изученные свойства вещества (электрические, магнитные, оптические, электрическую проводимость различных сред) и электромагнитные явления (процессы), используя физические величины: электрический заряд, сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, разность потенциалов, электродвижущая сила, работа тока, индукция магнитного поля, сила Ампера, сила Лоренца, индуктивность катушки, энергия электрического и магнитного полей, период и частота колебаний в колебательном контуре, заряд и сила тока в процессе гармонических электромагнитных колебаний, фокусное расстояние и оптическая сила линзы, при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы, указывать формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;

описывать изученные квантовые явления и процессы, используя физические величины: скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света, энергия и импульс фотона, период полураспада, энергия связи атомных ядер, при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы, указывать формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;

анализировать физические процессы и явления, используя физические законы и принципы: закон Ома, законы последовательного и параллельного соединения проводников, закон Джоуля–Ленца, закон электромагнитной индукции, закон прямолинейного распространения света, законы отражения света, законы преломления света, уравнение Эйнштейна для фотоэффекта, закон сохранения энергии, закон сохранения импульса, закон сохранения электрического заряда, закон сохранения массового числа, постулаты Бора, закон радиоактивного распада, при этом различать словесную формулировку закона, его математическое выражение и условия (границы, области) применимости;

определять направление вектора индукции магнитного поля проводника с током, силы Ампера и силы Лоренца;

строить и описывать изображение, создаваемое плоским зеркалом, тонкой линзой; выполнять эксперименты по исследованию физических явлений и процессов с использованием прямых и косвенных измерений: при этом формулировать проблему/задачу и гипотезу учебного эксперимента, собирать установку из предложенного оборудования, проводить опыт и формулировать выводы;

осуществлять прямые и косвенные измерения физических величин, при этом выбирать оптимальный способ измерения и использовать известные методы оценки погрешностей измерений;

исследовать зависимости физических величин с использованием прямых измерений: при этом конструировать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;

соблюдать правила безопасного труда при проведении исследований в рамках учебного эксперимента, учебно-исследовательской и проектной деятельности с использованием измерительных устройств и лабораторного оборудования;

решать расчётные задачи с явно заданной физической моделью, используя физические законы и принципы, на основе анализа условия задачи выбирать физическую модель, выделять физические величины и формулы, необходимые для её решения, проводить расчёты и оценивать реальность полученного значения физической величины;

решать качественные задачи: выстраивать логически непротиворечивую цепочку рассуждений с опорой на изученные законы, закономерности и физические явления;

использовать при решении учебных задач современные информационные технологии для поиска, структурирования, интерпретации и представления учебной и научно-популярной информации, полученной из различных источников, критически анализировать получаемую информацию;

объяснять принципы действия машин, приборов и технических устройств, различать условия их безопасного использования в повседневной жизни;

приводить примеры вклада российских и зарубежных учёных-физиков в развитие науки, в объяснение процессов окружающего мира, в развитие техники и технологий;

использовать теоретические знания по физике в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;

работать в группе с выполнением различных социальных ролей, планировать работу группы, рационально распределять обязанности и планировать деятельность в нестандартных ситуациях, адекватно оценивать вклад каждого из участников группы в решение рассматриваемой проблемы.

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
10 КЛАСС**

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Лабораторные работы	
Раздел 1. ФИЗИКА И МЕТОДЫ НАУЧНОГО ПОЗНАНИЯ					
1.1	Физика и методы научного познания	2			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41bf72
Итого по разделу		2			
Раздел 2. МЕХАНИКА					
2.1	Кинематика	5	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41bf72
2.2	Динамика	7			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41bf72
2.3	Законы сохранения в механике	6	1	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41bf72
Итого по разделу		18			
Раздел 3. МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА И ТЕРМОДИНАМИКА					
3.1	Основы молекулярно-кинетической теории	9		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41bf72
3.2	Основы термодинамики	10	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41bf72
3.3	Агрегатные состояния вещества. Фазовые переходы	5			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41bf72
Итого по разделу		24			
Раздел 4. ЭЛЕКТРОДИНАМИКА					
4.1	Электростатика	10		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41bf72
4.2	Постоянный электрический ток. Токи в различных средах	12	1	2	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41bf72
Итого по разделу		22			
Резервное время		2			
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	4	5	

11 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Лабораторные работы	
Раздел 1.ЭЛЕКТРОДИНАМИКА					
1.1	Магнитное поле. Электромагнитная индукция	11		3	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41c97c
Итого по разделу		11			
Раздел 2.КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ					
2.1	Механические и электромагнитные колебания	9		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41c97c
2.2	Механические и электромагнитные волны	5	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41c97c
2.3	Оптика	10		3	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41c97c
Итого по разделу		24			
Раздел 3.ОСНОВЫ СПЕЦИАЛЬНОЙ ТЕОРИИ ОТНОСИТЕЛЬНОСТИ					
3.1	Основы специальной теории относительности	4	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41c97c
Итого по разделу		4			
Раздел 4.КВАНТОВАЯ ФИЗИКА					
4.1	Элементы квантовой оптики	6			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41c97c
4.2	Строение атома	4			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41c97c
4.3	Атомное ядро	5			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41c97c
Итого по разделу		15			
Раздел 5.ЭЛЕМЕНТЫ АСТРОНОМИИ И АСТРОФИЗИКИ					
5.1	Элементы астрономии и астрофизики	7	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41c97c
Итого по разделу		7			
Раздел 6.ОБОБЩАЮЩЕЕ ПОВТОРЕНИЕ					
6.1	Обобщающее повторение	4			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41c97c
Итого по разделу		4			
Резервное время		3			

ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ	68	5	7	
-------------------------------------	----	---	---	--

**ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
10 КЛАСС**

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения		Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	план	факт	
1	Физика — наука о природе. Научные методы познания окружающего мира	1					Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c32e2
2	Роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в практической деятельности людей.	1					Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c33e6
3	Механическое движение. Относительность механического движения. Перемещение, скорость, ускорение.	1					Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c3508
4	Равномерное прямолинейное движение	1					Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c3620
5	Равноускоренное прямолинейное движение	1					Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c372e
6	Свободное падение. Ускорение свободного падения. Стартовая контрольная работа №1.	1					Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c39cc
7	Криволинейное движение. Движение материальной точки по окружности	1					Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c3ada

8	Принцип относительности Галилея. Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона.	1					Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c3be8
9	Масса тела. Сила. Принцип суперпозиции сил. Второй закон Ньютона для материальной точки	1					Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c3be8
10	Третий закон Ньютона для материальных точек	1					Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c3be8
11	Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Первая космическая скорость	1					Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c3d00
12	Сила упругости. Закон Гука. Вес тела	1					Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c3e18
13	Сила трения. Коэффициент трения. Сила сопротивления при движении тела в жидкости или газе	1					Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c3f76
14	Поступательное и вращательное движение абсолютно твёрдого тела. Момент силы. Плечо силы. Условия равновесия твёрдого тела	1					Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c41a6
15	Импульс материальной точки, системы материальных точек. Импульс силы. Закон сохранения импульса. Реактивное движение	1					Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c43d6
16	Работа и мощность силы. Кинетическая энергия материальной точки. Теорема	1					Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c4502

	об изменении кинетической энергии						
17	Потенциальная энергия. Потенциальная энергия упруго деформированной пружины. Потенциальная энергия тела вблизи поверхности Земли	1					Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c461a
18	Потенциальные и непотенциальные силы. Связь работы непотенциальных сил с изменением механической энергии системы тел. Закон сохранения механической энергии	1					Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c478c
19	Лабораторная работа «Исследование связи работы силы с изменением механической энергии тела на примере растяжения резинового жгута»	1		1			Цифровое оборудование центра «Точка роста»
20	Контрольная работа №2 по теме «Кинематика. Динамика. Законы сохранения в механике»	1	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c4b74
21	Основные положения молекулярно-кинетической теории. Броуновское движение. Диффузия	1					Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c4dc2
22	Характер движения и взаимодействия частиц вещества. Модели строения газов, жидкостей и твёрдых тел	1					https://resh.edu.ru/subject/lesson/3741/start/78608/

23	Масса молекул. Количество вещества. Постоянная Авогадро.	1					https://resh.edu.ru/subject/lesson/6291/main/15495/
24	Тепловое равновесие. Температура и её измерение. Шкала температур Цельсия	1					https://resh.edu.ru/subject/lesson/5898/start/15462/
25	Идеальный газ в МКТ. Основное уравнение МКТ	1					Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c4fde
26	Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии движения молекул. Уравнение Менделеева-Клапейрона	1					Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c511e
27	Закон Дальтона. Газовые законы	1					https://resh.edu.ru/subject/lesson/6292/main/325558/
28	Лабораторная работа «Исследование зависимости между параметрами состояния разреженного газа»	1		1			Цифровое оборудование центра «Точка роста»
29	Изопрцессы в идеальном газе и их графическое представление	1					Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c570e
30	Внутренняя энергия термодинамической системы и способы её изменения. Количество теплоты и работа. Внутренняя энергия одноатомного идеального газа	1					Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c5952
31	Виды теплопередачи	1					Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c5c36
32	Удельная теплоёмкость вещества. Количество теплоты при теплопередаче.	1					Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c5c36

	Адиабатный процесс						
33	Первый закон термодинамики и его применение к изопроцессам	1					Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c5efc
34	Необратимость процессов в природе. Второй закон термодинамики	1					Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c6230
35	Принцип действия и КПД тепловой машины	1					Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c600a
36	Цикл Карно и его КПД	1					https://resh.edu.ru/subject/lesson/3763/main/160226/
37	Экологические проблемы теплоэнергетики	1					https://resh.edu.ru/subject/lesson/3763/start/160222/
38	Обобщающий урок «Молекулярная физика. Основы термодинамики»	1					Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c6938
39	Контрольная работа №3 по теме «Молекулярная физика. Основы термодинамики»	1	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c6a50
40	Парообразование и конденсация. Испарение и кипение	1					Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c63b6
41	Абсолютная и относительная влажность воздуха. Насыщенный пар	1					Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c64d8
42	Твёрдое тело. Кристаллические и аморфные тела. Анизотропия свойств кристаллов. Жидкие кристаллы. Современные материалы	1					Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c65f0

43	Плавление и кристаллизация. Удельная теплота плавления. Сублимация	1					Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c6708
44	Уравнение теплового баланса	1					Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c6820
45	Электризация тел. Электрический заряд. Два вида электрических зарядов	1					Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c6bcc
46	Проводники, диэлектрики и полупроводники. Закон сохранения электрического заряда	1					Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c6bcc
47	Взаимодействие зарядов. Закон Кулона. Точечный электрический заряд	1					Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c6ce4
48	Напряжённость электрического поля. Принцип суперпозиции электрических полей. Линии напряжённости	1					Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c6df2
49	Работа сил электростатического поля. Потенциал. Разность потенциалов	1					Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c6f00
50	Проводники и диэлектрики в электростатическом поле. Диэлектрическая проницаемость	1					Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c7018
51	Емкость. Конденсатор	1					Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c7126
52	Емкость плоского конденсатора. Энергия заряженного конденсатора	1					Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c72c0

53	Лабораторная работа "Измерение электроёмкости конденсатора"	1		1			Цифровое оборудование центра «Точка роста»
54	Принцип действия и применение конденсаторов, копировального аппарата, струйного принтера. Электростатическая защита. Заземление электроприборов	1					https://resh.edu.ru/subject/lesson/3753/start/48777/
55	Электрический ток, условия его существования. Постоянный ток. Сила тока. Напряжение. Сопротивление. Закон Ома для участка цепи	1					https://resh.edu.ru/subject/lesson/3775/start/107857/
56	Последовательное, параллельное, смешанное соединение проводников. Лабораторная работа «Изучение смешанного соединения резисторов»	1		1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c74f0
57	Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля-Ленца	1					Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c7838
58	Закон Ома для полной (замкнутой) электрической цепи. Короткое замыкание. Лабораторная работа «Измерение ЭДС источника тока и его внутреннего сопротивления»	1		1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c7ae0
59	Электронная проводимость твёрдых металлов. Зависимость сопротивления	1					https://resh.edu.ru/subject/lesson/3775/start/107857/

	металлов от температуры. Сверхпроводимость						
60	Электрический ток в вакууме. Свойства электронных пучков. Промежуточная аттестация. Контрольная работа №4.	1					https://resh.edu.ru/subject/lesson/3787/start/197482/
61	Полупроводники, их собственная и примесная проводимость. Свойства р—п-перехода. Полупроводниковые приборы	1					Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c84ae
62	Электрический ток в растворах и расплавах электролитов. Электролитическая диссоциация. Электролиз	1					Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c82ba
63	Электрический ток в газах. Самостоятельный и несамостоятельный разряд. Молния. Плазма	1					Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c84ae
64	Электрические приборы и устройства и их практическое применение. Правила техники безопасности	1					Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c86fc
65	Обобщающий урок «Электродинамика»	1					Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c88be
66	Контрольная работа №5 по теме «Электростатика. Постоянный электрический ток. Токи в различных средах»	1	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c8a8a
67	Повторение по теме «Механика»	1					Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c8c56

68	Повторение по теме «МКТ и термодинамика»	1					Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c8f6c
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	4	5			

11 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения		Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	план	факт	
1	Постоянные магниты и их взаимодействие. Магнитное поле. Вектор магнитной индукции. Линии магнитной индукции	1					Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c9778
2	Магнитное поле проводника с током. Опыт Эрстеда. Взаимодействие проводников с током.	1					Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c98fe
3	Лабораторная работа «Изучение магнитного поля катушки с током».	1	1	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c98fe
4	Действие магнитного поля на проводник с током. Сила Ампера. Лабораторная работа «Исследование действия постоянного магнита на рамку с током»	1		1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c9ac0
5	Действие магнитного поля на движущуюся заряженную частицу. Сила Лоренца. Работа силы Лоренца. Входная контрольная работа №1	1					Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c9df4
6	Электромагнитная индукция. Поток вектора магнитной индукции. ЭДС индукции. Закон электромагнитной индукции Фарадея	1					https://resh.edu.ru/subject/lesson/4908/start/96375/

7	Лабораторная работа «Исследование явления электромагнитной индукции»	1		1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ca150
8	Индуктивность. Явление самоиндукции. ЭДС самоиндукции. Энергия магнитного поля катушки с током. Электромагнитное поле	1					Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ca600
9	Технические устройства и их применение: постоянные магниты, электромагниты, электродвигатель, ускорители элементарных частиц, индукционная печь	1					https://resh.edu.ru/subject/lesson/4908/start/96375/
10	Обобщающий урок «Магнитное поле. Электромагнитная индукция»	1					Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0cab82
11	Контрольная работа №2 по теме «Магнитное поле. Электромагнитная индукция»	1	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0cad58
12	Свободные механические колебания. Гармонические колебания. Уравнение гармонических колебаний. Превращение энергии	1					Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0caf06
13	Лабораторная работа «Исследование зависимости периода малых колебаний груза на нити от длины нити»	1		1			Цифровое оборудование центра «Точка роста»

	и массы груза».						
14	Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания в идеальном колебательном контуре. Аналогия между механическими и электромагнитными колебаниями	1					Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0cb820
15	Формула Томсона. Закон сохранения энергии в идеальном колебательном контуре	1					Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0cb9c4
16	Представление о затухающих колебаниях. Вынужденные механические колебания. Резонанс. Вынужденные электромагнитные колебания	1					Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0cbb86
17	Переменный ток. Синусоидальный переменный ток. Мощность переменного тока. Амплитудное и действующее значение силы тока и напряжения	1					Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0cbd34
18	Трансформатор. Производство, передача и потребление электрической энергии	1					https://resh.edu.ru/subject/lesson/4908/start/96375/
19	Устройство и практическое применение электрического звонка, генератора	1					Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0cc324

	переменного тока, линий электропередач						
20	Экологические риски при производстве электроэнергии. Культура использования электроэнергии в повседневной жизни	1					https://resh.edu.ru/subject/lesson/2588/start/
21	Механические волны, условия распространения. Период. Скорость распространения и длина волны. Поперечные и продольные волны	1					Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0cca54
22	Звук. Скорость звука. Громкость звука. Высота тона. Тембр звука	1					Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ccc0c
23	Электромагнитные волны, их свойства и скорость. Шкала электромагнитных волн	1					Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ccfe0
24	Принципы радиосвязи и телевидения. Развитие средств связи. Радиолокация	1					
25	Контрольная работа №3 «Колебания и волны»	1	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0cc6f8
26	Прямолинейное распространение света в однородной среде. Точечный источник света. Луч света	1					Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0cd350
27	Отражение света. Законы отражения света. Построение изображений в плоском зеркале	1					Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0cd4e0

28	Преломление света. Полное внутреннее отражение. Предельный угол полного внутреннего отражения	1					Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0cd7f6
29	Лабораторная работа «Измерение показателя преломления стекла»	1		1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0cd67a
30	Линзы. Построение изображений в линзе. Формула тонкой линзы. Увеличение линзы	1					Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0cdd1e
31	Лабораторная работа «Исследование свойств изображений в линзах»	1		1			Цифровое оборудование центра «Точка роста»
32	Дисперсия света. Сложный состав белого света. Цвет. Лабораторная работа «Наблюдение дисперсии света»	1		1			Цифровое оборудование центра «Точка роста»
33	Интерференция света. Дифракция света. Дифракционная решётка	1					Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ced22
34	Поперечность световых волн. Поляризация света	1					Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0cf02e
35	Оптические приборы и устройства и условия их безопасного применения	1					https://resh.edu.ru/subject/lesson/3001/start/
36	Границы применимости классической механики. Постулаты специальной теории относительности	1					Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0cf862
37	Относительность одновременности.	1					Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0cfa42

	Замедление времени и сокращение длины						
38	Энергия и импульс релятивистской частицы. Связь массы с энергией и импульсом. Энергия покоя	1					Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0cfc68
39	Контрольная работа №4 «Оптика. Основы специальной теории относительности»	1	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0cf6f0
40	Фотоны. Формула Планка. Энергия и импульс фотона	1					Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0cfe16
41	Открытие и исследование фотоэффекта. Опыты А. Г. Столетова	1					Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0cffc4
42	Законы фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. «Красная граница» фотоэффекта	1					Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d015e
43	Давление света. Опыты П. Н. Лебедева. Химическое действие света	1					Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d04a6
44	Технические устройства и практическое применение: фотоэлемент, фотодатчик, солнечная батарея, светодиод	1					https://resh.edu.ru/subject/lesson/2584/start/
45	Решение задач по теме «Элементы квантовой оптики»	1					Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d0302
46	Модель атома Томсона. Опыты Резерфорда по рассеянию α -частиц.	1					Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d091a

	Планетарная модель атома						
47	Постулаты Бора	1					Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d0afa
48	Излучение и поглощение фотонов при переходе атома с одного уровня энергии на другой. Виды спектров	1					Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d0afa
49	Волновые свойства частиц. Волны де Бройля. Корпускулярно-волновой дуализм. Спонтанное и вынужденное излучение	1					Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d0ca8
50	Открытие радиоактивности. Опыты Резерфорда по определению состава радиоактивного излучения	1					Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d0fd2
51	Свойства альфа-, бета-, гамма-излучения. Влияние радиоактивности на живые организмы	1					https://resh.edu.ru/subject/lesson/2990/start/
52	Открытие протона и нейтрона. Изотопы. Альфа-распад. Электронный и позитронный бета-распад. Гамма-излучение	1					Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d1162
53	Энергия связи нуклонов в ядре. Ядерные реакции. Ядерный реактор. Проблемы, перспективы, экологические аспекты ядерной энергетики	1					Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d1356
54	Элементарные частицы. Открытие позитрона. Методы наблюдения и	1					Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d0e38

	регистрации элементарных частиц. Круглый стол «Фундаментальные взаимодействия. Единство физической картины мира»						
55	Вид звёздного неба. Созвездия, яркие звёзды, планеты, их видимое движение. Солнечная система	1					https://resh.edu.ru/subject/lesson/4936/start/151726/
56	Солнце. Солнечная активность. Источник энергии Солнца и звёзд. Промежуточная аттестация. Всероссийская проверочная работа.	1					https://resh.edu.ru/subject/lesson/5910/start/280701/
57	Звёзды, их основные характеристики. Звёзды главной последовательности. Внутреннее строение звёзд. Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звёзд	1					https://resh.edu.ru/subject/lesson/5910/start/280701/
58	Млечный Путь — наша Галактика. Положение и движение Солнца в Галактике. Галактики. Чёрные дыры в ядрах галактик	1					https://resh.edu.ru/subject/lesson/4935/start/290420/
59	Вселенная. Разбегание галактик. Теория Большого взрыва. Реликтовое излучение. Метагалактика	1					https://resh.edu.ru/subject/lesson/4937/start/197941/

60	Нерешенные проблемы астрономии	1					https://resh.edu.ru/subject/lesson/7927/start/306121/
61	Контрольная работа №6 «Элементы астрономии и астрофизики»	1	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/3026/start/
62	Роль физики и астрономии в экономической, технологической, социальной и этической сферах деятельности человека	1					https://resh.edu.ru/subject/lesson/1526/start/
63	Роль и место физики и астрономии в современной научной картине мира	1					https://resh.edu.ru/subject/lesson/2992/start/
64	Роль физической теории в формировании представлений о физической картине мира	1					https://resh.edu.ru/subject/lesson/5894/start/90071/
65	Место физической картины мира в общем ряду современных естественно-научных представлений о природе	1					https://resh.edu.ru/subject/lesson/5894/additional/90091/
66	Магнитное поле. Электромагнитная индукция	1					https://resh.edu.ru/subject/lesson/4908/start/96375/
67	Оптика. Основы специальной теории относительности	1					https://resh.edu.ru/subject/lesson/5907/start/48231/
68	Квантовая физика. Элементы астрономии и астрофизики	1					Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d1784
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	5	7			

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

1. Мякишев Г.Я. Физика. 10 класс : учеб.для общеобразоват. организаций : базовый и углубл. уровни / Г. Я. Мякишев, Б. Б. Буховцев, Н. Н. Сотский ; под ред. Н. А. Парфентьевой. — 7-е изд., перераб. и доп. — М. : Просвещение, 2020. — 432 с. : ил. — (Классический курс).
2. Мякишев Г.Я. Физика. 11 класс : учеб.для общеобразоват. организаций : базовый и углубл. уровни / Г. Я. Мякишев, Б. Б. Буховцев, В.М. Чаругин; под ред. Н. А. Парфентьевой. — 10-е изд., перераб. — М. : Просвещение, 2022. — 432 с. : ил. — (Классический курс).

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

1. Громцева О.И. Тематические контрольные и самостоятельные работы. 10-11 классы. – М.: Изд-во «Экзамен», 2021.
2. Марон А.Е., Марон Е.А. Физика. 10-11 класс. Дидактические материалы. - М.: Дрофа, 2021.
3. Рымкевич А.П. Сборник задач по физике 10-11 класс. М.: Просвещение, 2019.
4. Сауров Ю.А. Физика. Поурочные разработки. 10 класс : учеб.пособие для общеобразоват. организаций : базовый и углубл. уровни / Ю. А. Сауров. — 4-е изд. доп. — М. : Просвещение, 2021.
5. Сауров Ю.А. Физика. Поурочные разработки. 11 класс : учеб.пособие для общеобразоват. организаций : базовый и углубл. уровни / Ю. А. Сауров. — 4-е изд. доп. — М. : Просвещение, 2021.

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

1. <https://fipi.ru/>
2. Учительский портал. Методические материалы по физике и астрономии <https://www.uchportal.ru/load/38>
3. Все о науке в Московских школах <http://nauka.mosmetod.ru/>
4. Интерактивные лабораторные работы по физике http://seninvg07.narod.ru/004_fiz_lab.htm
5. Физический класс. Физика для старшеклассников и не только. <https://fizclass.ru/>
6. Образовательная экосистема Взнания <https://vznaniya.ru/>
7. Политехнический музей <https://polymus.ru/>
8. Государственный музей космонавтики им. К. Э. Циолковского. Виртуальные прогулки <https://gmik.ru/fotovideo3d/virtualnyiy-tur/>
9. Музей космонавтики. Виртуальная экскурсия https://russia360.travel/things-to-do/msk/Museums_gall/memorialnyy-muzey-kosmonavtiki/
10. Биофизика <https://postnauka.org/themes/biofizika>
11. Некоммерческий научно-популярный проект «Элементы большой науки» <https://elementy.ru/>
12. Библиотека книг по популярной элементарной физике <https://eqworld.ipmnet.ru/ru/library/physics/elementary.htm>
13. Физика в школе. Рисунки по физике <http://markx.narod.ru/pic/>
14. Архив журнала «Наука и жизнь» <https://www.nkj.ru/archive/>
15. Вся физика http://www.all-fizika.com/article/index.php?id_article=110
16. Виртуальный музей физического оборудования музейно-педагогического комплекса «Феникс» <https://fiz-muz-spb.ucoz.net/>
17. Сверхзадача. Сайт для учителей физики. <http://sverh-zadacha.ucoz.ru/index/0-9>
18. «ФИЗТЕХ регионам» <https://os.mipt.ru/#/>

Контрольные оценочные материалы

Перечень элементов содержания, проверяемых на едином государственном экзамене по физике в 10 -11 классах

В первом и втором столбцах таблицы указаны коды содержательных блоков, на которые разбит учебный курс. В первом столбце жирным шрифтом обозначены коды разделов (крупных содержательных блоков). Во втором столбце указан код элемента содержания, для проверки которого создаются задания.

Раздел	Код	Элементы содержания, проверяемые заданиями КИМ
МЕХАНИКА		
1	КИНЕМАТИКА	
	1.1	Механическое движение. Относительность механического движения. Система отсчета
	1.2	Материальная точка. Её радиус-вектор, траектория, перемещение, путь. Сложение перемещений
	1.3	Скорость материальной точки. Сложение скоростей
	1.4	Ускорение материальной точки
	1.5	Равномерное прямолинейное движение:
	1.6	Равноускоренное прямолинейное движение
	1.7	Свободное падение. Ускорение свободного падения. Движение тела, брошенного под углом α к горизонту
	1.8	Движение точки по окружности. Угловая и линейная скорость точки. Центростремительное ускорение точки
	1.9	Твердое тело. Поступательное и вращательное движение твердого тела
2	ДИНАМИКА	
	2.1	Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона. Принцип относительности Галилея
	2.2	Масса тела. Плотность вещества
	2.3	Сила. Принцип суперпозиции сил
	2.4	Второй закон Ньютона: для материальной точки в ИСО
	2.5	Третий закон Ньютона для материальных точек
	2.6	Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Зависимость силы тяжести от высоты над поверхностью планеты.
	2.7	Движение небесных тел и их искусственных спутников. Первая космическая скорость. Вторая космическая скорость:
	2.8	Сила упругости. Закон Гука
	2.9	Сила трения. Сухое трение. Сила трения скольжения. Сила трения покоя. Коэффициент трения
	2.10	Давление
3	СТАТИКА	
	3.1	Момент силы относительно оси вращения
	3.2	Условия равновесия твердого тела в ИСО
	3.3	Закон Паскаля
	3.4	Давление в жидкости, покоящейся в ИСО
	3.5	Закон Архимеда. Условие плавания тела
4	ЗАКОНЫ СОХРАНЕНИЯ В МЕХАНИКЕ	
	4.1	Импульс материальной точки. Импульс системы тел. Закон изменения и сохранения импульса.
	4.2	Работа силы: на малом перемещении. Мощность силы.
	4.3	Кинетическая энергия материальной точки. Закон изменения кинетической

		энергии системы материальных точек. Потенциальная энергия. Потенциальная энергия тела в однородном поле тяжести. Потенциальная энергия упруго деформированного тела
	4.4	Закон изменения и сохранения механической энергии
5	МЕХАНИЧЕСКИЕ КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ	
	5.1	Гармонические колебания. Амплитуда и фаза колебаний. Кинематическое описание. Энергетическое описание (закон сохранения механической энергии). Связь амплитуды колебаний исходной величины с амплитудами колебаний её скорости и ускорения.
	5.2	Период и частота колебаний. Период малых свободных колебаний математического маятника. Период свободных колебаний пружинного маятника.
	5.3	Вынужденные колебания. Резонанс. Резонансная кривая.
	5.4	Поперечные и продольные волны. Скорость распространения и длина волны. Интерференция и дифракция волн. Звук. Скорость звука.
	МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА. ТЕРМОДИНАМИКА	
6	МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА	
	6.1	Модели строения газов, жидкостей и твердых тел. Тепловое движение атомов и молекул вещества. Взаимодействие частиц вещества.
	6.2	Диффузия. Броуновское движение. Модель идеального газа в МКТ: частицы газа движутся хаотически и не взаимодействуют друг с другом
	6.3	Изменение агрегатных состояний вещества: испарение и конденсация, кипение жидкости Изменение агрегатных состояний вещества: плавление и кристаллизация
	6.4	Связь между давлением и средней кинетической энергией поступательного теплового движения молекул идеального газа (основное уравнение МКТ) Абсолютная температура. Связь температуры газа со средней кинетической энергией поступательного теплового движения его частиц.
	6.5	Уравнение Менделеева - Клапейрона Выражение для внутренней энергии одноатомного идеального газа. Закон Дальтона для давления смеси разреженных газов. Изопроеессы в разреженном газе: изотерма, изохора, изобара. Графическое представление изопроеессов.
	6.6	Насыщенные и ненасыщенные пары. Качественная зависимость плотности и давления насыщенного пара от температуры, их независимость от объёма насыщенного пара. Влажность воздуха. Относительная влажность
	6.7	Изменение агрегатных состояний вещества: испарение и конденсация, кипение жидкости, плавление и кристаллизация
7	ТЕРМОДИНАМИКА	
	7.1	Тепловое равновесие и температура. Внутренняя энергия. Теплопередача как способ изменения внутренней энергии без совершения работы. Конвекция, теплопроводность, излучение.
	7.2	Количество теплоты. Удельная теплоемкость вещества. Удельная теплота парообразования. Удельная теплота плавления. Удельная теплота сгорания топлива.
	7.3	Элементарная работа в термодинамике. Вычисление работы по графику процесса на pV -диаграмме. Первый закон термодинамики.
	7.4	Первый закон термодинамики. Второй закон термодинамики, необратимость .
	7.5	Принципы действия тепловых машин. КПД. Максимальное значение КПД. Цикл Карно.
	7.6	Уравнение теплового баланса.
	ЭЛЕКТРОДИНАМИКА	

8	ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ПОЛЕ	
	8.1	Электризация тел и её проявления. Электрический заряд. Два вида заряда. Элементарный электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда
	8.2	Взаимодействие зарядов. Точечные заряды. Закон Кулона.
	8.3	Электрическое поле. Его действие на электрические заряды. Напряжённость электрического поля. Поле точечного заряда. Однородное поле. Картины линий этих полей.
	8.4	Потенциальность электростатического поля. Разность потенциалов и напряжение. Потенциальная энергия заряда в электростатическом поле. Потенциал электростатического поля. Связь напряжённости поля и разности потенциалов для однородного электростатического поля. Принцип суперпозиции электрических полей.
	8.5	Проводники в электростатическом поле. Диэлектрики в электростатическом поле. Диэлектрическая проницаемость вещества.
	8.6	Конденсатор. Электроёмкость конденсатора. Параллельное соединение конденсаторов. Последовательное соединение конденсаторов. Энергия заряженного конденсатора.
9	ЗАКОНЫ ПОСТОЯННОГО ТОКА	
	9.1	Сила тока. Постоянный ток. Условия существования электрического тока. Напряжение. Электрическое сопротивление. Зависимость сопротивления однородного проводника от его длины и сечения. Удельное сопротивление вещества. Закон Ома для участка цепи.
	9.2	Напряжение U и ЭДС. Источники тока. ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока. Закон Ома для полной (замкнутой) электрической цепи.
	9.3	Параллельное соединение проводников. Последовательное соединение проводников.
	9.4	Работа электрического тока. Закон Джоуля–Ленца. Мощность электрического тока. Тепловая мощность, выделяемая на резисторе. Мощность источника тока.
	9.5	Свободные носители электрических зарядов в проводниках. Механизмы проводимости твёрдых металлов, растворов и расплавов электролитов, газов. Полупроводники. Полупроводниковый диод
10	МАГНИТНОЕ ПОЛЕ	
	10.1	Механическое взаимодействие магнитов. Магнитное поле. Вектор магнитной индукции. Принцип суперпозиции магнитных полей. Линии магнитного поля. Картина линий поля полосового и подковообразного постоянных магнитов.
	10.2	Опыт Эрстеда. Магнитное поле проводника с током. Картина линий поля длинного прямого проводника и замкнутого кольцевого проводника, катушки с током.
	10.3	Сила Ампера, её направление и величина.
	10.4	Сила Лоренца, её направление и величина. Движение заряженной частицы в однородном магнитном поле.
11	ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ ИНДУКЦИЯ	
	11.1	Поток вектора магнитной индукции. Явление электромагнитной индукции. ЭДС индукции. Закон электромагнитной индукции Фарадея. ЭДС индукции в прямом проводнике движущемся в однородном магнитном поле.
	11.2	Правило Ленца
	11.3	Индуктивность. Самоиндукция. ЭДС самоиндукции.
	11.4	Энергия магнитного поля катушки с током.
12	ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ	
	12.1	Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания в идеальном колебательном контуре. Формула Томсона. Связь амплитуды заряда конденсатора с амплитудой силы тока в колебательном контуре.
	12.2	Закон сохранения энергии в колебательном контуре. Вынужденные электромаг-

		нитные колебания. Резонанс.
	12.3	Переменный ток. Производство, передача и потребление электрической энергии.
	12.4	Свойства электромагнитных волн. Взаимная ориентация векторов в электромагнитной волне в вакууме. Шкала электромагнитных волн. Применение электромагнитных волн в технике и быту.
13	ОПТИКА	
	13.1	Прямолинейное распространение света в однородной среде. Луч света. Законы отражения света. Построение изображений в плоском зеркале.
	13.2	Законы преломления света. Преломление света. Абсолютный показатель преломления. Относительный показатель преломления. Ход лучей в призме. Соотношение частот и длин волн при переходе монохроматического света через границу раздела двух оптических сред. Полное внутреннее отражение. Предельный угол полного внутреннего отражения
	13.3	Собирающие и рассеивающие линзы. Тонкая линза. Фокусное расстояние и оптическая сила тонкой линзы. Формула тонкой линзы. Увеличение, даваемое линзой. Ход луча, прошедшего линзу под произвольным углом к её главной оптической оси. Построение изображений точки и отрезка прямой в собирающих и рассеивающих линзах и их системах.
	13.4	Фотоаппарат как оптический прибор. Глаз как оптическая система.
	13.5	Интерференция света. Когерентные источники. Условия наблюдения максимумов и минимумов в интерференционной картине от двух синфазных когерентных источников. Дифракция света. Дифракционная решётка. Условие наблюдения главных максимумов при нормальном падении монохроматического света на решётку. Дисперсия света.
14	ОСНОВЫ СПЕЦИАЛЬНОЙ ТЕОРИИ ОТНОСИТЕЛЬНОСТИ	
	14.1	Инвариантность модуля скорости света в вакууме. Принцип относительности Эйнштейна Энергия свободной частицы. Импульс частицы. Связь массы и энергии свободной частицы. Энергия покоя свободной частицы.
КВАНТОВАЯ ФИЗИКА И ЭЛЕМЕНТЫ АСТРОФИЗИКИ		
15	КОРПУСКУЛЯРНО-ВОЛНОВОЙ ДУАЛИЗМ	
	15.1	Гипотеза М. Планка о квантах. Формула Планка. Фотоны. Энергия фотона. Импульс фотона.
	15.2	Фотоэффект. Опыты А.Г. Столетова. Законы фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта.
	15.3	Волновые свойства частиц. Волны де Бройля. Длина волны де Бройля движущейся частицы. Корпускулярно-волновой дуализм. Дифракция электронов на кристаллах Давление света. Давление света на полностью отражающую поверхность и на полностью поглощающую поверхность.
16	ФИЗИКА АТОМА	
	16.1	Планетарная модель атома.
	16.2	Постулаты Бора. Излучение и поглощение фотонов при переходе атома с одного уровня энергии на другой.
	16.3	Линейчатые спектры. Спектр уровней энергии атома водорода.
	16.4	Лазер.
17	ФИЗИКА АТОМНОГО ЯДРА	
	17.1	Нуклонная модель ядра Гейзенберга–Иваненко. Заряд ядра. Массовое число ядра. Изотопы. Ядерные силы.
	17.2	Дефект массы ядра. Энергия связи нуклонов в ядре.
	17.3	Радиоактивность. Альфа-распад. Бета-распад. Электронный β -распад. Позит-

		тронный β -распад. Гамма-излучение.
	17.4	Закон радиоактивного распада.
	17.5	Ядерные реакции. Деление и синтез ядер. Энергетический выход ядерных реакций.
	17.6	Физические величины, единицы измерения, измерение физических величин, погрешности измерения. Методы исследования
	17.7	Астрономическая картина мира

Стартовая диагностическая работа по физике в 10-х классах.

СПЕЦИФИКАЦИЯ

1. Работа предназначена для оценки индивидуальных достижений по предмету «Физика» учеников, завершивших обучение на уровне основного общего образования (базовый уровень изучения предмета).
2. Условия проведения работы, включая дополнительные материалы и оборудование. При выполнении мониторинговой работы используются непрограммируемые калькуляторы (на каждого ученика). Все необходимые справочные данные приведены в тексте варианта.
3. Время выполнения работы. На выполнение всей диагностической работы отводится 30 мин.
4. Структура диагностической работы. Вариант диагностической работы состоит из части А и содержит 9 заданий с выбором ответа; задание 10 - с развернутым ответом; Диагностическая работа разработана в соответствии с требованиями ФГОС СОО к предметным результатам по физике. Максимальный балл за работу – 12.

Критерии оценки в баллах:

- «2» – от 0 до 5;
- «3» – от 6 до 8;
- «4» – от 9 до 10;
- «5» – от 11 до 12.

КОДИФИКАТОР

№ задания	Элементы содержания, проверяемые заданием	Уровень сложности	Количество баллов
A1	Знание основных формул механики	Базовый (Б)	1
A2	Знание перевода в СИ и формул механики	Б	1
A3	Знание законов Динамики.	Б	1
A4	Движение по вертикали. Знание равноускоренного движения	Повышенный (П)	2
A5	Знание формул для расчета центростремительного ускорения.	Б	1
A6	Знание понятия «импульс тела».	Б	1
A7	Определение вида движения по графику, знание формул на расчет периода, амплитуды и длины волны.	Б	1
A8	Знание понятия «колебания» и «волна»	Б	1
A9	Знание законов электромагнитных полей.	П	2
A10	Умение определять строение, состав атома	Б	1

Стартовая диагностика по физике 10 класс.

Вариант 1.

1. Катер плывёт против течения реки. Какова скорость катера относительно берега, если скорость катера относительно воды 4 м/с, а скорость течения реки 3 м/с?

А. 7 м/с Б. 5 м/с В. 1 м/с

2. После старта гоночный автомобиль достиг скорости 360 км/ч за 25 секунд. Какое расстояние он прошёл за это время?

А. 1500 м Б. 500 м В. 1250 м

3. Сила 40 Н сообщает телу ускорение $0,5 \text{ м/с}^2$. Какая сила сообщит этому телу ускорение 1 м/с^2 ?

А. 20 Н Б. 80 Н В. 60 Н

4. Тело брошено вертикально вверх со скоростью 20 м/с. На какой высоте скорость тела станет равной нулю?

А. 20 м Б. 40 м В. 60 м

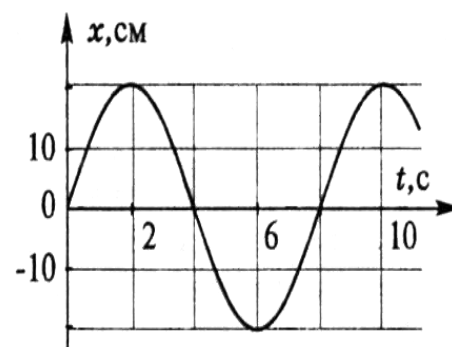
5. Автомобиль движется на повороте по круговой траектории радиусом 40 м с постоянной по модулю скоростью 10 м/с. Чему равно центростремительное ускорение автомобиля?

А. $2,5 \text{ м/с}^2$ Б. 5 м/с^2 В. 10 м/с^2

6. Пуля массой 10 г пробивает стену. Скорость пули при этом уменьшилась от 800 до 400 м/с. Найти изменение импульса пули.

А. $4 \text{ кг}\cdot\text{м/с}$ Б. $40 \text{ кг}\cdot\text{м/с}$ В. $2 \text{ кг}\cdot\text{м/с}$

7. По графику зависимости координаты маятника от времени определите период колебания маятника.



А. 2 с Б. 6 с В. 8 с

8. Рассчитайте глубину моря, если промежуток времени между отправлением и приёмом сигнала эхолота 2 секунды. Скорость звука в воде 1500 м/с.

А. 3 км Б. 1,5 км В. 2 км

9. С какой силой действует магнитное поле индукцией 10 мТл на проводник, в котором сила тока 50 А, если длина активной части проводника 10 см? Линии магнитной индукции поля и направление тока взаимно перпендикулярны.

А. 20 мН Б. 40 мН В. 50 мН

10. Опишите состав атомов изотопов $^{15}_8\text{O}$ и $^{16}_8\text{O}$.

Ответ: _____

Вариант 2.

1. Эскалатор метро движется вниз со скоростью 0,7 м/с. Какова скорость пассажира относительно земли, если он идёт вверх со скоростью 0,7 м/с относительно эскалатора?

А. 0 м/с Б. 1,4 м/с В. 1 м/с

2. С каким ускорением должен двигаться локомотив, чтобы на пути 250 м увеличить скорость от 36 до 54 км/ч?

А. 5 м/с^2 Б. $0,25 \text{ м/с}^2$ В. $0,5 \text{ м/с}^2$

3. Тело массой 1 кг под действием некоторой силы приобретает ускорение $0,2 \text{ м/с}^2$. Какое ускорение приобретает тело массой 5 кг под действием той же силы?

А. $0,04 \text{ м/с}^2$ Б. 4 м/с^2 В. 1 м/с^2

4. Стрела выпущена из лука вертикально вверх со скоростью 10 м/с. На какую максимальную высоту она поднимется?

А. 5 м Б. 10 м В. 3 м

5. Трамвайный вагон движется по закруглению радиусом 50 м. Определите скорость трамвая, если центростремительное ускорение равно $0,5 \text{ м/с}^2$.

А. 10 м/с Б. 25 м/с В. 5 м/с.

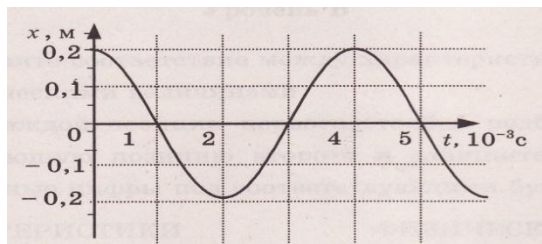
6. Мяч массой 300 г движется с постоянной скоростью 2 м/с и ударяется о стенку, после чего движется обратно с такой же по модулю скоростью. Определите изменение импульса мяча.

А. 1,2 кг* м/с

Б. 2 кг* м/с

В. 4 кг* м/с

7. По графику зависимости координаты математического маятника от времени определите период колебаний математического маятника.



А. 3с

Б. 6с В. 4с

8. Через какое время человек услышит эхо, если расстояние до преграды, отражающей звук, 68 м? Скорость звука в воздухе 340 м/с.

А. 0,4 с

Б. 0,2 с

В. 0,3 с

9. Какова индукция магнитного поля, в котором на проводник с длиной активной части 5 см действует сила 50 мН? Сила тока в проводнике 25 А. Проводник расположен перпендикулярно индукции магнитного поля.

А. 40 мТл

Б. 80 мТл

В. 60 мТл

10. Опишите состав атомов изотопов ${}^7_3\text{Li}$ и ${}^6_3\text{Li}$.

Ответ: _____

Ответы 10 класс

Задание	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Вариант 1	В	В	Б	А	А	А	В	Б	В	Электронов 8, протонов 8, нейтронов 7 и 8
Вариант 2	А	Б	А	А	В	А	В	А	А	Электронов 3, протонов 3, нейтронов 4 и 3

Контрольная работа №2 по теме: «Кинематика. Динамика. Законы сохранения.»

Код	Номер задания	Описание элементов предметного содержания
1.3	1	Скорость материальной точки. Сложение скоростей
1.4	2	Равноускоренное прямолинейное движение
1.6	3	Равноускоренное прямолинейное движение
1.8	4	Движение точки по окружности. Угловая и линейная скорость точки. Центростремительное ускорение точки
1.7	5	Свободное падение. Ускорение свободного падения. Движение тела, брошенного под углом α к горизонту
2.4	6	Второй закон Ньютона: для материальной точки в ИСО
2. 8, 4.3	7	Сила упругости. Закон Гука.
4.1	8	Импульс материальной точки. Импульс системы тел. Закон изменения и сохранения импульса.
2.4	9	Второй закон Ньютона: для материальной точки в ИСО
4.3	10	Кинетическая энергия материальной точки. Закон изменения кинетической энергии системы материальных точек. Потенциальная энергия. Потенциальная энергия тела в однородном поле тяжести. Потенциальная энергия упруго деформированного тела

Перечень элементов метапредметного содержания, проверяемых на контрольной работе

Код	Номер задания	Описание элементов метапредметного содержания
-----	---------------	---

2.2.1	1, 2, 4, 8	Умение определять понятия (познавательное УУД)
2.2.3	3, 4,5 - 10	Умение устанавливать причинно-следственные связи (познавательное УУД)
2.2.4	3, 4, 6 - 10	Умение строить логические рассуждения, умозаключения и делать выводы
2.2.6	1 - 10	Умение оценивать правильность выполнения учебной задачи (регулятивное УУД)

1 вариант

Часть 1

А-1 Два автомобиля движутся по прямой дороге в одном направлении: один со скоростью 50 км/ч, а другой – со скоростью 70 км/ч. При этом они

1. Сближаются; 2. удаляются; 3. не изменяют расстояние друг от друга; 4. могут сближаться, а могут удаляться.

А-2 При взлете самолет за 40 с приобретает скорость 300 км/ч. Какова длина взлетной полосы?

1. 1200 м; 2. 3333 м; 3. 7,5 км; 4. 1666,7 м

А-3 Координата тела меняется с течением времени согласно формуле $x=5-3t$, где все величины выражены в СИ. Чему равна координата этого тела через 5 с после начала движения?

1. -15 м; 2. -10 м; 3. 10 м; 4. 15 м

А-4 На повороте трамвайный вагон движется с постоянной по модулю скоростью 5 м/с. Определите центростремительное ускорение трамвая, если радиус закругления пути равен 50 м.

1. 0,5 м/с²; 2. 25 м/с²; 3. 250 м/с²; 4. 10 м/с²;

А-5 Тело упало с некоторой высоты и при ударе о землю имело скорость 40 м/с. Чему равно время падения?

1. 0,25 с; 2. 4 с; 3. 40 с; 4. 400 с

А-6 Автомобиль массой 500 кг, разгоняясь с места равноускоренно, достиг скорости 20 м/с за 10 с. Равнодействующая всех сил, действующая на автомобиль, равна

1. 0,5 кН; 2. 1 кН; 3. 2 кН; 4. 4 кН

А-7 Под действием силы 3 Н пружина удлинилась на 4 см. Чему равен модуль силы, под действием которой удлинение этой пружины составит 6 см?

1. 3,5 Н; 2. 4 Н; 3. 4,5 Н; 4. 5 Н

Часть 2

В-1 С неподвижной лодки массой 50 кг на берег прыгнул мальчик массой 40 кг со скоростью 1 м/с, направленной горизонтально. Какую скорость приобрела лодка относительно берега?

В-2 Брусок массой $M=300$ г соединён с бруском массой $m=200$ г нитью, перекинутой через блок.

Чему равен модуль ускорения бруска массой 200 г?

В-3 Груз массой 100 г свободно падает с высоты 10 м. Определите кинетическую энергию груза на высоте 6 м.

Контрольная работа №1 по теме: «Кинематика. Динамика. Законы сохранения.»

Вариант 2

Часть 1

А-1. Пловец плывет по течению реки. Определите, скорость течения реки, если скорость пловца относительно воды 1 м/с, а относительно берега реки 1,5 м/с.

1. 0,5 м/с. 2. 1 м/с. 3. 1,5 м/с. 4. 2 м/с.

А-2 Скорость пули при вылете из ствола пистолета равна 250 м/с. Длина ствола 0,1 м. Определите примерно ускорение пули внутри ствола, если считать её движение равноускоренным.

1. 312,5 км/с²; 2. 114 км/с²; 3. 1248 км/с²; 4. 100 км/с²

А-3 Зависимость пути от времени для прямолинейно движущегося тела имеет вид $S(t)=2t+3t^2$, где все величины выражены в СИ. Ускорение тела равно

1. 1 м/с²; 2. 2 м/с²; 3. 3 м/с²; 4. 6 м/с²

А-4 Автомобиль движется по закруглению дороги радиусом 20 м с центростремительным ускорением 5 м/с². Скорость автомобиля равна

1. 12,5 м/с. 2. 10 м/с. 3. 5 м/с. 4. 4 м/с.

А-5 Тело упало с некоторой высоты и при ударе о землю имело скорость 50 м/с. Чему равно время падения?

1. 0,25 с; 2. 5 с; 3. 50 с; 4. 500 с

А-6 Тело движется по прямой. Под действием постоянной силы 5 Н импульс тела уменьшился от

25 кг м/с до 15 кг м/с. Для этого потребовалось

1.1с; 2.2с; 3.3с; 4.4с

А-7 Спортсмен поднял штангу массой 75 кг на высоту 2м. потенциальная энергия штанги при этом изменилась на

1.150Дж; 2.300Дж; 3.1500Дж; 4.37,5Дж

Часть 2

В-1 На стоявшем на горизонтальном льду сани массой 200кг с разбега запрыгнул человек массой 50 кг. Скорость саней после прыжка стала 0,8 м/с. Какой была скорость человека до касания с санями.

В-2 Брусок массой $M=300\text{г}$ соединён с грузом $m=200\text{г}$ нитью, перекинутой через блок. Брусок скользит без трения по горизонтальной поверхности. Чему равна сила натяжения нити?

В -3 Груз массой 100г свободно падает с высоты 10м. Определите потенциальную энергию груза в тот момент времени, когда его скорость равна 8м/с.

Контрольная работа №1 по теме: «Кинематика. Динамика. Законы сохранения.»

Задание				Баллы
Вариант 1		Вариант 2		
A1	4	A1	1	1
A2	4	A2	1	1
A3	2	A3	4	1
A4	1	A4	2	1
A5	2	A5	2	1
A6	2	A6	2	1
A7	3	A7	3	1
B1	0,8м.\с	B1	4м\с	2
B2	20 м.\с ²	B2	1,2Н	2
B3	4Дж	B3	6.8Дж	2

Максимальный балл за выполнение работы – 13.

Шкала перевода общего балла в школьную отметку

Отметка по пятибалльной шкале	«2»	«3»	«4»	«5»
Общий балл	0 – 5	5 – 7	7 – 9	10 – 13

Контрольная работа №3 «Молекулярная физика. Термодинамика»

Перечень элементов предметного содержания, проверяемых на контрольной работе

Код	Номер задания	Описание элементов предметного содержания
6.1, 6.2	1	Модели строения газов, жидкостей и твердых тел. Тепловое движение атомов и молекул вещества. Взаимодействие частиц вещества.
6.1, 6.2	2	Характеристики молекул
6.5	3	Уравнение Менделеева – Клапейрона. Изопрцессы в разреженном газе.
6.6	4	Влажность воздуха. Относительная влажность
7.1, 7.3, 6.5, 7.6	5	Уравнение Менделеева – Клапейрона, уравнение теплового баланса, первый закон термодинамики, внутренняя энергия.
6.4, 7.1	6	Основное уравнение МКТ, внутренняя энергия.
6.5, 7.3	7	Первый закон термодинамики, уравнение состояния .
7.5	8	Принципы действия тепловых машин. КПД. Максимальное значение КПД. Цикл Карно
6.5. 7.3	9	Уравнение состояния, работа газа при расширении
7.6	10	Уравнение теплового баланса.

Перечень элементов метапредметного содержания, проверяемых на контрольной работе

Код	Номер задания	Описание элементов метапредметного содержания
2.2.1	1, 2, 4, 8	Умение определять понятия (познавательное УУД)
2.2.2	5	Умение классифицировать (познавательное УУД)
2.2.3	3, 4, 6 - 10	Умение устанавливать причинно-следственные связи (познавательное УУД)
2.2.4	3, 4, 6 - 10	Умение строить логические рассуждения, умозаключения и делать выводы
2.2.6	1 - 10	Умение оценивать правильность выполнения учебной задачи (регулятивное УУД)

Перевод баллов к 5-балльной отметке

Баллы	Отметка
16-14	5
13-11	4
10 - 7	3
меньше 7	2

Контрольная работа №3 «Молекулярная физика. Термодинамика»

Вариант 1

1. Какие из приведённых утверждений МКТ справедливы: 1) вещество состоит из частиц; 2) эти частицы беспорядочно двигаются; 3) частицы взаимодействуют друг с другом?

А. только 1. Б. только 2. В. Только 3. Г. все три.

2. Какое количество вещества содержится в алюминиевой отливке массой 5,4 кг?

$M_r(\text{Al}) = 27$.

А. 200 моль. Б. 20 моль. В. 2000 моль

3. Какой объём займёт газ при 77°C , если при 27°C его объём был 6 л? Давление постоянно.

А. 7 л. Б. 14 л. В. 70 л.

4. Температура в помещении 16°C , показания влажного термометра 12°C . Определите влажность воздуха используя психрометрическую таблицу.

А. 60%. Б. 62%. В. 65%.

Психрометрическая таблица										
Показания сухого термометра, $^\circ\text{C}$	Разность показаний сухого и влажного термометра									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Относительная влажность, %									
10	100	88	76	65	54	44	34	24	14	5
12	100	89	78	68	57	48	38	29	20	11
14	100	89	79	70	60	51	42	34	25	17
16	100	90	81	71	62	54	45	37	30	22
18	100	91	82	73	65	56	49	41	34	27
20	100	91	83	74	66	59	51	44	37	30
22	100	92	83	76	68	61	54	47	40	34

5. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго

А. Уравнение теплового баланса

Б. Уравнение Менделеева – Клапейрона

В. Внутренняя энергия

1. $Q_1 + Q_2 + Q_3 = 0$

2. $\frac{p_1 V_1}{T_1} = \frac{p_2 V_2}{T_2}$

3. $U = \frac{2}{3} m RT$

4. $pV = \nu RT$

5. $U = \frac{3}{2} \nu RT$

Решите задачи и запишите ответ.

6. Под каким давлением находится газ в сосуде, если средний квадрат скорости его молекул $10^6 \text{ м}^2/\text{с}^2$, концентрация молекул $3 \cdot 10^{25} \text{ м}^{-3}$, масса каждой молекулы $5 \cdot 10^{-26} \text{ кг}$.

_____ Па

7. Газу передали количество теплоты 300 Дж, и над ним совершили работу 500 Дж. Чему равно изменение его внутренней энергии?

_____ Дж

8. Тепловой двигатель с КПД 40 % за цикл работы отдаёт холодильнику количество теплоты 600 Дж. Какое количество теплоты получает машина при этом от нагревателя?

_____ Дж

Решите задачи, представив развёрнутое решение.

9. Резиновую лодку надули при температуре 7°C до рабочего давления 108 кПа. Имеется ли опасность разрыва лодки при повышении температуры до 37°C , если предельно допустимое давление 110,6 кПа и увеличение объёма не должно превышать 4%?
10. Сколько дров нужно сжечь в печи с КПД 40%, чтобы получить из 200 кг снега, взятого при температуре -10°C , воду при 20°C ? Удельная теплота плавления льда 330кДж/кг , удельная теплоёмкость льда $2,1\text{ кДж/кг}\cdot\text{К}$, удельная теплоёмкость воды $4,2\text{ кДж/кг}\cdot\text{К}$, температура плавления льда 0°C .

**Контрольная работа №3 «Молекулярная физика. Термодинамика»
Вариант 2**

1. Вещество сохраняет форму и изменяет объём. В каком состоянии – твёрдом, жидком или газообразном находится вещество?
А. в жидком. Б. в твёрдом В. в газообразном Г. такого состояния не существует.
2. Какую массу имеет алюминий в количестве 20 моль?
 $M_r(\text{Al}) = 27$.

А. 5,4 кг. Б. 540 г. В. 54 кг

3. При температуре 27°C давление газа в закрытом сосуде было 75 кПа. Каким будет давление при температуре -13°C

А. 6,5 кПа. Б. 65 Па. В. 65 кПа

4. Температура в помещении 22°C , показания влажного термометра 18°C . Определите влажность воздуха используя психрометрическую таблицу.

А. 68%. Б. 62%. В. 65%.

Психрометрическая таблица										
Показания сухого термометра, $^{\circ}\text{C}$	Разность показаний сухого и влажного термометра									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Относительная влажность, %										
10	100	88	76	65	54	44	34	24	14	5
12	100	89	78	68	57	48	38	29	20	11
14	100	89	79	70	60	51	42	34	25	17
16	100	90	81	71	62	54	45	37	30	22
18	100	91	82	73	65	56	49	41	34	27
20	100	91	83	74	66	59	51	44	37	30
22	100	92	83	76	68	61	54	47	40	34

5. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго

- А. Основное уравнение молекулярно кинетической теории
Б. Уравнение Клапейрона
В. Первый закон термодинамики

1. $\frac{v_1 V_1}{T_1} = \frac{v_2 V_2}{T_2}$
2. $Q = \Delta U + A'$
3. $pV = \nu RT$
4. $U = \frac{3}{2} \nu RT$
5. $p = \frac{1}{3} m_0 n \bar{v}^2$

Решите задачи и запишите ответ.

6. Какова внутренняя энергия 10 моль одноатомного газа при 27°C ?
_____ Дж
7. Определите давление сжатого воздуха, находящегося в баллоне вместимостью 20 л при 12°C , если масса этого воздуха 2 кг? $M_{(\text{воздуха})} = 0,029\text{ кг/моль}$.
_____ Па
8. Идеальный тепловой двигатель имеет КПД 30%. Определите температуру нагревателя этого двигателя. Если температура холодильника 280 К.
_____ К

Решите задачи, представив развёрнутое решение.

9. Температура воздуха в комнате объёмом 70 м^3 была 7°C . После того как протопили печь, температура поднялась до 23°C . Какую работу совершил воздух при расширении, если давление постоянно и равно 100 кПа?
10. Ванну вместимостью 100 л необходимо наполнить водой, имеющей температуру 30°C . Для этого используют воду температурой 80°C и лёд, взятый при температуре -20°C . Определите массу льда, который нужно положить в ванну. Удельная теплота плавления льда 330кДж/кг , удельная теплоёмкость льда $2,1\text{ кДж/кг}\cdot\text{К}$, удельная теплоёмкость воды $4,2\text{ кДж/кг}\cdot\text{К}$, температура плавления льда 0°C .

Контрольная работа №4 по теме: «Электростатика. Постоянный электрический ток. Токи в различных средах»

Перечень элементов предметного содержания, проверяемых на контрольной работе

Код	Номер задания	Описание элементов предметного содержания
8.1 8.2	1	Закон Кулона, напряжённость поля точечного заряда, ёмкость конденсатора
8.3, 8.4	2	Электрическое поле. Напряжённость электрического поля. Принцип суперпозиции электрических полей.
8.1	3	Закон сохранения электрического заряда
9.1	4	Постоянный ток. Условия существования электрического тока.
9.3	5	Параллельное соединение проводников. Последовательное соединение проводников.
9.4	6	Работа электрического тока. Закон Джоуля–Ленца.
9.2	7	Закон Ома для полной (замкнутой) электрической цепи.
9.3, 9.2	8	Параллельное соединение проводников. Последовательное соединение проводников.
9.2, 9.3, 9.4	9	Закон Ома для полной (замкнутой) электрической цепи.
8.1	10	Электризация тел и её проявления. Электрический заряд. Два вида заряда.

Шкала перевода общего балла в школьную отметку

Вся работа 14 баллов, задание 1-7 по 1 баллу, задание 8-9 по 2 балла, задание 10 – 3 балла.

Отметка по пятибалльной шкале	«2»	«3»	«4»	«5»
Общий балл	0 – 5	5 – 7	7 – 10	11 – 14

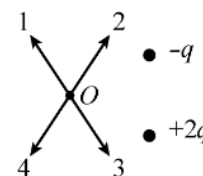
Контрольная работа №4 по теме: «Электростатика. Постоянный электрический ток. Токи в различных средах»

Вариант 1

А 1 Расстояние между двумя точечными электрическими зарядами увеличили в 2 раза, и один из зарядов уменьшили в 2 раза. Сила взаимодействия между зарядами

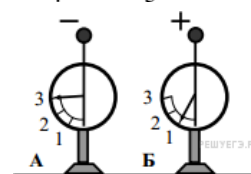
- 1) уменьшилась в 2 раза 2) уменьшилась в 4 раза
3) уменьшилась в 8 раз 4) не изменилась

А 2 По какой из стрелок 1–4 направлен вектор напряжённости электрического поля, созданного двумя разноимёнными неподвижными точечными зарядами в точке O (см. рисунок, $q > 0$)? Точка O равноудалена от зарядов.



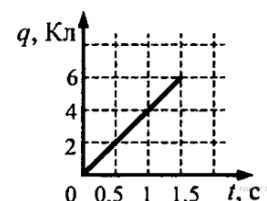
А 3 На рисунке изображены два одинаковых электрометра, шары которых имеют заряды противоположных знаков. Если их шары соединить проволокой, то показания обоих электрометров

- 1) не изменятся 2) станут равными 1
3) станут равными 2 4) станут равными 0



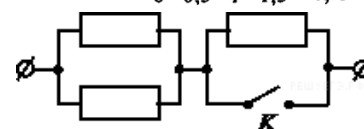
А 4 По проводнику течёт постоянный электрический ток. Величина заряда, прошедшего через проводник, возрастает с течением времени согласно графику. Сила тока в проводнике равна

- 1) 1 А 2) 1,5 А 3) 4 А 4) 6 А



А 5 На участке цепи, изображенном на рисунке, сопротивление каждого из резисторов равно R . Полное сопротивление участка при замкнутом ключе K равно

- 1) $0,5R$ 2) R 3) $2R$ 4) $3R$



А 6 Как изменится мощность тепловыделения на резисторе, если напряжение на нем уменьшить в 3 раза?

- 1) уменьшится в 3 раза 2) уменьшится в 9 раз
3) не изменится 4) увеличится в 9 раз

А 7 Идеальный амперметр и три резистора сопротивлением $R = 2 \text{ Ом}$, $2R$ и $3R$ включены последовательно в электрическую цепь, содержащую источник с ЭДС, равной 5 В , и внутренним сопротивлением $r = 8 \text{ Ом}$. Показания амперметра равны

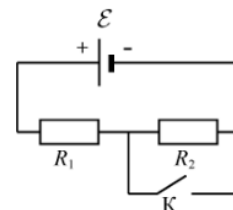
- 1) 100 А 2) 4 А 3) $\approx 0,56 \text{ А}$ 4) $0,25 \text{ А}$

В 1 Два резистора с сопротивлениями R_1 и R_2 соединили последовательно и подключили к клеммам батарейки для карманного фонаря. Напряжение на клеммах батарейки равно U . Установите соответствие между физическими величинами и формулами, по которым их можно рассчитать.

- А. сила тока через батарейку;
В. напряжение на резисторе с сопротивлением R_1 .

- 1) $\frac{U}{R_1 + R_2}$; 2) $U(R_1 + R_2)$; 3) $\frac{UR_1}{R_1 + R_2}$; 4) $\frac{U}{R_1}$.

В 2 На рисунке показана цепь постоянного тока, содержащая источник тока с ЭДС ε и два резистора: R_1 и R_2 . Если ключ K замкнуть, то как изменятся следующие три величины:

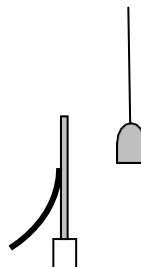


- А) сила тока через резистор R_1 ;
Б) напряжение на резисторе R_2 ;
В) суммарная тепловая мощность, выделяющаяся на внешнем участке цепи?

Внутренним сопротивлением источника тока пренебречь.

- 1) увеличится 2) уменьшится 3) не изменится

С 1 Около небольшой металлической пластины, укрепленной на изолирующей подставке, подвесили на шелковой нити лёгкую металлическую незаряженную гильзу. На пластину подали электрический заряд, присоединив к клемме высоковольтного выпрямителя. Опишите и объясните поведение гильзы.



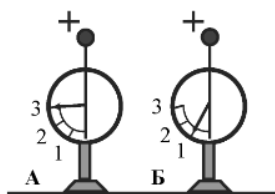
Контрольная работа №4 по теме: «Электростатика. Постоянный электрический ток. Токи в различных средах»

Вариант 2

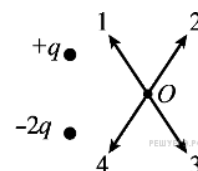
А 1 Расстояние между двумя точечными электрическими зарядами увеличили в 2 раза, и один из зарядов увеличили в 2 раза. Силы взаимодействия между зарядами

- 1) уменьшились в 2 раза 2) уменьшились в 4 раза
3) уменьшились в 8 раз 4) не изменились

А 2 По какой из стрелок 1–4 направлен вектор напряжённости, электрического поля, созданного двумя разноимёнными неподвижными точечными зарядами в точке O (см. рисунок, $q > 0$, точка O равноудалена от зарядов)?



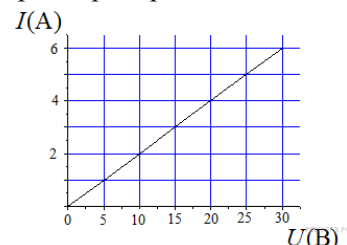
А 3 На рисунке изображены два одинаковых электрометра: А и Б, шары которых заряжены положительно. Какими станут показания электрометров, если их шары соединить проволокой?



- 1) показание электрометра А станет равным 1, показание электрометра Б равным 3
2) показания обоих электрометров станут равными 2
3) показания обоих электрометров станут равными 1
4) показания электрометров не изменятся

А 4 На графике изображена зависимость силы тока в проводнике от напряжения между его концами. Чему равно сопротивление проводника?

- 1) 5 Ом 2) 4 Ом
3) $0,25 \text{ Ом}$ 4) 20 Ом

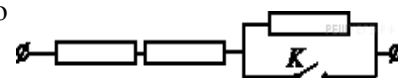


А 5 На участке цепи, изображенном на рисунке, сопротивление каждого из резисторов равно R . Полное сопротивление участка при замкнутом ключе K равно

- 1) $0,5R$ 2) R 3) $2R$ 4) $3R$

А 6 Как изменится мощность тепловыделения на резисторе, если силу тока в нем увеличить в 3 раза?

- 1) уменьшится в 3 раза 2) уменьшится в 9 раз
3) не изменится 4) увеличится в 9 раз



А 7 Идеальный амперметр и три резистора сопротивлением $R = 11 \text{ Ом}$, $2R$ и $3R$ включены последовательно в электрическую цепь, содержащую источник с ЭДС, равной 5 В , и внутренним сопротивлением $r = 4 \text{ Ом}$. Пока-

зания амперметра равны

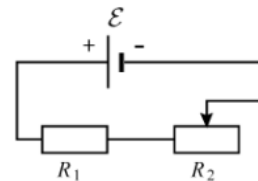
- 1) 50 А 2) 2 А 3) 0,5 А 4) $\approx 0,07$ А

В 1 Емкость плоского воздушного конденсатора равна C , напряжение между его обкладками U , расстояние между обкладками d . Чему равны заряд конденсатора и модуль напряженности электрического поля между его обкладками? Установите соответствие между физическими величинами и выражениями для них.

А) заряд конденсатора; Б) модуль напряженности поля

1. $U/(2d)$ 2. $CU^2/2$ 3. CU 4. U/d

В 2 На рисунке показана цепь постоянного тока, содержащая источник тока с ЭДС ε , резистор R_1 и реостат R_2 . Если уменьшить сопротивление реостата R_2 до минимума, то как изменятся следующие три величины:



А) сила тока в цепи,

Б) напряжение на резисторе R_1 ,

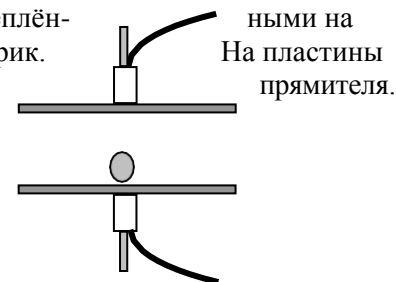
В) суммарная тепловая мощность, выделяющаяся на внешнем участке цепи?

Внутренним сопротивлением источника тока пренебречь.

- 1) увеличится 2) уменьшится 3) не изменится

С 1 Между двумя близко расположенными металлическими пластинами, укрепленными на изолирующих подставках, положили лёгкий незаряженный металлический шарик.

подали заряды разных знаков, присоединив к клеммам высоковольтного выпрямителя.



Промежуточная аттестация. Контрольная работа 10 класс.

Перечень элементов предметного содержания, проверяемых на контрольной работе

Код	Номер задания	Описание элементов предметного содержания
2.1,2.4	1	Первый закон Ньютона. Второй закон Ньютона
2.4, 2.9, 2.8	2	Второй закон Ньютона. Сила трения скольжения. Сил упругости.
4.1, 4.4	3	Импульс материальной точки. Импульс системы тел. Закон изменения и сохранения импульса. Закон сохранения механической энергии.
7.7, 7.5	4	Первый закон термодинамики. КПД теплового двигателя.
8.2, 9.2	5	Закон Ома для полной (замкнутой) электрической цепи. Закон кулона.
1.5	6	Равномерное прямолинейное движение.
8.1, 8.2, 9.3	7	Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Соединения проводников.
1.7	8	Свободное падение. Ускорение свободного падения.
2.4, 2.6, 2.8, 2.9	9	Сила. Принцип суперпозиции сил. Второй закон Ньютона. Сила тяжести. Сила трения скольжения.
7.2. 7.5, 7.6	10	Количество теплоты. Удельная теплоемкость вещества. Удельная теплота парообразования. Удельная теплота плавления. Удельная теплота сгорания топлива. КПД.

Перечень элементов метапредметного содержания, проверяемых на контрольной работе

Код	Номер задания	Описание элементов метапредметного содержания
2.2.1	1, 2, 3, 5, 7, 8	Умение определять понятия (познавательное УУД)
2.2.3	1 - 10	Умение устанавливать причинно-следственные связи (познавательное УУД)
2.2.4	1 - 10	Умение строить логические рассуждения, умозаключения и делать выводы
2.2.6	1 - 10	Умение оценивать правильность выполнения учебной задачи (регулятивное УУД)

Перевод баллов к 5-балльной отметке

Баллы	Отметка
15-13	5
12-10	4
9 - 6	3
меньше 6	2

**Промежуточная аттестация. Контрольная работа за курс 10 класса по физике
1 вариант**

- Равнодействующая всех сил, действующих на тело, равна нулю. Движется ли это тело или находится в состоянии покоя?
А. Тело движется равномерно и прямолинейно или находится в состоянии покоя.
Б. Тело движется равномерно и прямолинейно.
В. Тело находится в состоянии покоя.
- Брусок массой 200 г скользит по льду. Определите силу трения скольжения, действующую на брусок, если коэффициент трения скольжения бруска по льду равен 0,1.
А. 0,2 Н Б. 2 Н В. 20 Н
- При выстреле из пневматической винтовки вылетает пуля массой m со скоростью v . Кокой по модулю импульс получит после выстрела винтовка, если её масса в 150 раз больше массы пули?
А. $150mv$ Б. mv В. $mv/150$
- Газу передано количество теплоты 200 Дж. При этом он совершил работу 400 Дж. Как изменилась внутренняя энергия газа?
А. $\Delta U=200$ Дж. Б. $\Delta U= -200$ кДж В. $\Delta U= -200$ Дж.
- К источнику тока с ЭДС, равной 24 В, и внутренним сопротивлением 2 Ом подключили электрическое сопротивление 4 Ом. Определите силу тока в цепи.
А. 6 В Б. 4 В В. 12 В

Решите задачи и запишите ответ.

- Графики движения двух тел представлены на рисунке 102.
Начальная координата первого тела _____ м, второго _____ м.
Место и время их встречи _____ м, _____ с.
Скорость второго тела _____ м/с.
Уравнение движения первого тела _____
- Два одинаковых тела, имеющих заряды 18 мкКл и -9 мкКл, привели в соприкосновение и разъединили. На каком расстоянии друг от друга эти заряды взаимодействуют с силой 9мН? _____ м
- Каково перемещение тела, свободно падающего с высоты 50 м, за последнюю секунду падения?
_____ м

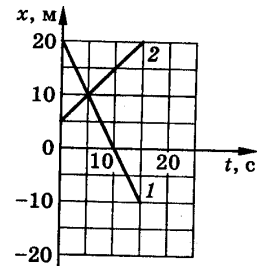


Рис. 102

Решите задачи, представив развёрнутое решение.

- Тело массой 5 кг движется по горизонтальной поверхности под действием силы 100 Н, направленной горизонтально. Определите ускорение тела, если известно, что коэффициент трения между телом и поверхностью 0,2.
- Сколько дров нужно сжечь в печке с КПД 40%, чтобы получить из 200 кг снега, взятого при температуре -10°C , воду при 20°C ? Удельная теплота плавления льда 330кДж/кг , удельная теплоёмкость льда $2,1\text{ кДж/кг}\cdot\text{K}$, удельная теплоёмкость воды $4,2\text{ кДж/кг}\cdot\text{K}$, температура плавления льда 0°C .

**Промежуточная аттестация. Контрольная работа за курс 10 класса по физике
2 вариант**

- Как будет двигаться тело массой 5 кг под действием силы 10Н?
А. Равномерно со скоростью 2 м/с. Б. Равноускорено с ускорением 2 м/с^2 . В. Будет покоиться
- Какие силы нужно приложить к концам проволоки жёсткостью 100 кН/м, чтобы растянуть её на 1 мм?
А. 0,1 Н Б. 1 Н В. 100 Н

3. Тело брошено вертикально вверх со скоростью 10 м/с. На какую максимальную высоту поднимется тело?

- А. 50 м Б. 10 м В. 5 м

4. Вычислите КПД теплового двигателя, который получает от нагревателя количество теплоты 1000 Дж и холодильнику передаётся 700 Дж.

- А. 30 % Б. 70 % В. 25%

5. С какой силой взаимодействуют два заряда по 10 нКл, находящиеся на расстоянии 3 см друг от друга?

- А. 9 Н Б. 10 Н В. 0,001Н

Решите задачи и запишите ответ.

6. Графики движения двух тел представлены на рисунке 100.

Начальная координата первого тела _____ м, второго _____ м.

Место и время их встречи _____ м, _____ с.

Скорость второго тела _____ м/с.

Уравнение движения первого тела _____

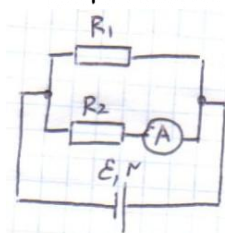
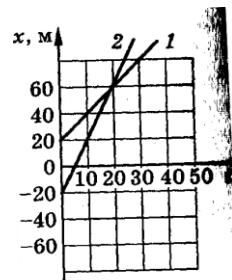
7. Каковы показания амперметра, включённого в цепь, если $R_1 = R_2 = 2$ Ом, ЭДС источника 6 В, его внутреннее сопротивление 1 Ом _____ А

8. С башни высотой 45 м горизонтально брошен камень. Через какое время он упадёт на землю? _____ с

Решите задачи, представив развёрнутое решение.

9. Под действием какой горизонтальной силы вагонетка массой 350 кг движется по горизонтальным рельсам с ускорением $0,15 \text{ м/с}^2$, если сила сопротивления движению 12 Н?

10. Ванну вместимостью 100л необходимо водой, имеющей температуру 30°C , используя воду при температуре 80°C и лёд при температуре -20°C . Определите массу льда, который следует положить в ванну. Удельная теплота плавления льда 330 кДж/кг , удельная теплоёмкость льда $2,1 \text{ кДж/кг}\cdot\text{K}$, удельная теплоёмкость воды $4,2 \text{ кДж/кг}\cdot\text{K}$, температура плавления льда 0°C .



11 класс. Входная контрольная работа №1. 11 класс.

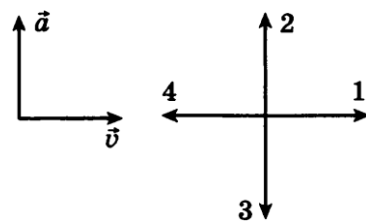
Вариант 1

А.1 Автомобиль, трогаясь с места, движется с ускорением 3 м/с^2 . Через 4 с скорость автомобиля будет равна

- 1) 12 м/с 2) 0,75 м/с 3) 48 м/с 4) 6 м/с

А.2 На левом рисунке представлены векторы скорости и ускорения тела в инерциальной системе отсчета. Какой из четырех векторов на правом рисунке указывает направление вектора равнодействующей всех сил, действующих на это тело?

- 1) 1 2) 2 3) 3 4) 4



А.3 Импульс тела, движущегося по прямой в одном направлении, за 3с под действием постоянной силы изменился на $6 \text{ кг}\cdot\text{м/с}$. Каков модуль действующей силы?

- 1) 0,5 Н 2) 2 Н 3) 9 Н 4) 18 Н

А.4 Камень массой 0,2 кг, брошенный вертикально вверх скоростью 10 м/с, упал в том же месте со скоростью 8 м/с. Найдите работу сил сопротивления воздуха за время движения камня. 1) 1,8 Дж 2) -3,6 Дж 3) -18 Дж 4) 36 Дж

А.5 На рисунке показан цикл, осуществляемый с идеальным газом. Количество вещества газа не меняется. Изобарному нагреванию соответствует участок

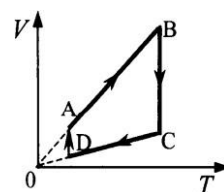
- 1) АВ 2) ВС 3) CD 4) DA

А.6 За 1 цикл рабочее тело теплового двигателя совершило работу 30 кДж и отдало холодильнику 70 кДж количества теплоты. КПД двигателя равен

- 1) 70% 2) 43% 3) 30% 4) 35%

А.7 Сила, с которой взаимодействуют два точечных заряда, равна F . Какой станет сила взаимодействия, если величину каждого заряда уменьшить в 2 раза?

- 1) $4F$ 2) $\frac{F}{2}$ 3) $2F$ 4) $\frac{F}{4}$



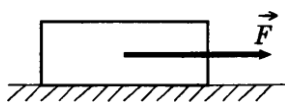
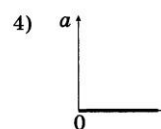
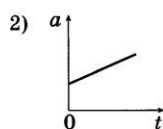
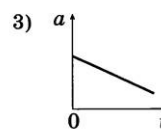
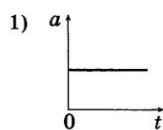
В.1 Автомобиль массой 2 т движется по выпуклому мосту, имеющему радиус кривизны 200 м, со скоростью 36 км/ч. Найдите силу нормального давления в верхней точке траектории.

В.2 Для изобарного нагревания газа, количество вещества которого 800 моль, на 500 К ему сообщили количество теплоты 9,4 МДж. Определить приращение его внутренней энергии.

С.1 Двигаясь между двумя точками в электрическом поле, электрон приобрел скорость $V = 2000$ км/с. Чему равно напряжение между этими точками $m_e = 9,1 \times 10^{-31}$ кг, $e = 1,6 \times 10^{-19}$ Кл.

Входная контрольная работа №1. Вариант 2

А.1 На рисунках изображены графики зависимости модуля ускорения от времени для разных видов движения по прямой. Какой график соответствует равномерному движению?



А.2 Тело массой 1 кг равномерно и прямолинейно движется по горизонтальной плоскости. На тело действует сила $F = 2$ Н. Каков коэффициент трения между телом и плоскостью?

- 1) 2 2) 1 3) 0,5 4) 0,2

А.3 Чему равно изменение импульса тела, если на него в течение 5 с действовала сила 15 Н?

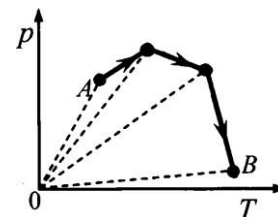
- 1) 3 кг·м/с 2) 5 кг·м/с 3) 15 кг·м/с 4) 75 кг·м/с

А.4 Камень брошен вертикально вверх со скоростью 10 м/с. На какой высоте кинетическая энергия камня равна его потенциальной энергии?

- 1) 2,5 м 2) 3,5 м 3) 1,4 м 4) 3,2 м

А.5 В сосуде, закрытом поршнем, находится идеальный газ. Процесс изменения состояния газа показан на диаграмме. Как менялся объем газа при его переходе из состояния А в состояние В?

- 1) все время увеличивался
2) все время уменьшался
3) сначала увеличивался, затем уменьшался
4) сначала уменьшался, затем увеличивался



А.6 Температура нагревателя идеальной машины Карно 700 К, а температура холодильника 420 К. Каков КПД идеальной машины?

- 1) 60% 2) 40% 3) 30% 4) 45%

А.7 Расстояние между двумя точечными зарядами уменьшили в 4 раза. Сила электрического взаимодействия между ними

- 1) уменьшилась в 16 раз 2) увеличилась в 16 раз
3) увеличилась в 4 раза 4) уменьшилась в 4 раза

В.1 Масса поезда 3000 т. Коэффициент трения 0,02. Какова должна быть сила тяги паровоза, чтобы поезд набрал скорость 60 км/ч через 2 мин после начала движения? Движение при разгоне поезда считать равноускоренным.

В.2 Чему равна молярная масса газа, плотность которого $0,2$ кг/м³, температура 250 К, давление 19 кПа?

С.1 Электрон, начальная скорость которого равна нулю, начал двигаться в однородном поле напряженностью 1,5 В/м. На каком расстоянии его скорость возрастает до 2000 км/с? $m_e = 9,1 \times 10^{-31}$ кг, $e = 1,6 \times 10^{-19}$ Кл.

Входная контрольная работа №1.

Задание				Баллы
Вариант 1		Вариант 2		
A1	1	A1	4	1
A2	2	A2	4	1
A3	2	A3	4	1
A4	2	A4	1	1
A5	1	A5	1	1
A6	3	A6	2	1
A7	4	A7	2	1
B1	19 кН	B1	1,02 МН	2

B2	6,1 МДж	B2	22×10^{-3} кг/моль	2
C1	$A=eU$; $A= mV^2/2$; $eU= mV^2/2$; $U= mV^2/2e$	C1	$A= eEd$; $A= mV^2/2$; $eEd=$ $mV^2/2$; $d= mV^2/2eE$	2

Максимальный балл за выполнение работы – 13.

Шкала перевода общего балла в школьную отметку

Отметка по пятибалльной шкале	«2»	«3»	«4»	«5»
Общий балл	0 – 5	5 – 7	7 – 9	10 – 13

Контрольная работа №2 «Магнитное поле. Электромагнитная индукция»

Перечень элементов предметного содержания, проверяемых на контрольной работе

Код	Номер задания	Описание элементов предметного содержания
10.1	1	Магнитное поле. Вектор магнитной индукции.
10,1, 10.2	2	Линии магнитного поля. Магнитное поле проводника с током. Картина линий поля длинного прямого проводника и замкнутого кольцевого проводника, катушки с током.
10.3	3	Сила Ампера, её направление и величина.
10.4	4	Сила Лоренца, её направление и величина. Движение заряженной частицы в однородном магнитном поле.
10.3, 10.4, 11.1, 11.4, 11.3	5	Сила Ампера. Сила Лоренца. Закон электромагнитной индукции Фарадея. ЭДС индукции в движущемся проводнике. Энергия магнитного поля катушки с током.
10.3, 10.4	6	Сила Ампера. Сила Лоренца.
11.1	7	Закон электромагнитной индукции. ЭДС индукции в движущемся проводнике.
11.3, 11.4	8	Энергия магнитного поля катушки с током. ЭДС самоиндукции
11.2	9	Правило Ленца
11.1, 11.4, 9.2, 9.1, 17.6	10	Закон ЭМИ, закон Ома для полной цепи, сила тока. Энергия магнитного поля

Перечень элементов метапредметного содержания, проверяемых на контрольной работе

Код	Номер задания	Описание элементов метапредметного содержания
2.2.1	5, 8	Умение определять понятия (познавательное УУД)
2.2.2	5	Умение классифицировать (познавательное УУД)
2.2.3	2, 3, 4, 6 - 10	Умение устанавливать причинно-следственные связи (познавательное УУД)
2.2.4	2, 3, 4, 6 - 10	Умение строить логические рассуждения, умозаключения и делать выводы
2.2.6	2 – 4, 6 - 10	Умение оценивать правильность выполнения учебной задачи (регулятивное УУД)

Перевод баллов к 5-балльной отметке

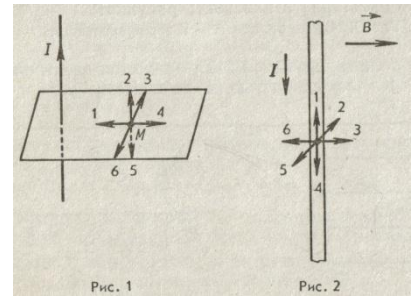
Баллы	Отметка
15-13	5
12-10	4

9 - 6	3
меньше 6	2

**Контрольная работа №2 «Магнитное поле. Электромагнитная индукция»
Вариант 1**

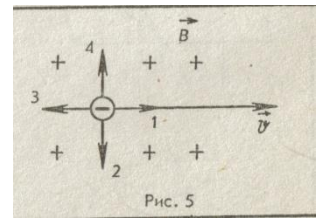
1. Как называют единицу магнитной индукции?
А. Тесла (Тл). Б. Вебер (Вб). В. Вольт (В). Г. Генри (Гн). Д. Ампер (А).

2. На рисунке 1 изображен проводник, по которому течет электрический ток I . Какое направление имеет вектор B индукции магнитного поля в точке M ?
А. 1. Б. 2. В. 3. Г. 4. Д. 5. Е. 6.



3. На рисунке 2 указаны направления вектора индукции B и электрического тока в проводнике. Укажите направление силы Ампера.
А. 1. Б. 2. В. 3. Г. 4. Д. 5. Е. 6. Ж. $F_A=0$.

4. На рисунке 5 показано направление вектора скорости движения отрицательного заряда. Какое из представленных на рисунке направлений имеет вектор силы, действующей со стороны магнитного поля на этот заряд, если вектор индукции входит перпендикулярно в плоскость рисунка?
А. 1. Б. 2. В. 3. Г. 4. Д. Среди ответов А — Г нет правильного.



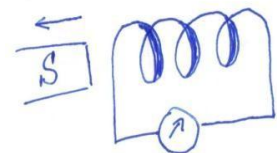
5. К каждой позиции первого столбца, подберите соответствующую позицию второго
- | | | | | | |
|---|--------|----|--|------------|-----------------------|
| А. Сила | Ампера | 1) | vB | l | $\sin \alpha$ |
| Б. ЭДС самоиндукции | | 2) | | | $L\Delta I/\Delta t$ |
| В. ЭДС _i в движущемся проводнике | | 3) | $I \cdot B$ | Δl | $\sin \alpha$ |
| | | 4) | | | $\Delta\Phi/\Delta t$ |
| | | 5) | $LI^2/2$ | | |
| | | 6) | $v \cdot B$ | q | $\cos \alpha$ |
| | | 7) | $I \cdot V \cdot \Delta l \cdot \sin \alpha$ | | |

Решите задачи и запишите ответ.

6. В магнитном поле с индукцией 2 Тл движется электрический заряд 10^{-10} Кл со скоростью 4 м/с. Чему равна сила, действующая на заряд со стороны магнитного поля, если вектор скорости V движения заряда перпендикулярен вектору B индукции магнитного поля? _____ Н
7. За 2 с магнитный поток, пронизывающий контур, равномерно увеличился с 2 до 8 Вб. Чему при этом было равно значение ЭДС индукции в контуре? _____ В
8. Чему равна энергия магнитного поля катушки индуктивностью 3 Гн при силе тока в ней 2 А?
_____ Дж

Решите задачи, представив развёрнутое решение.

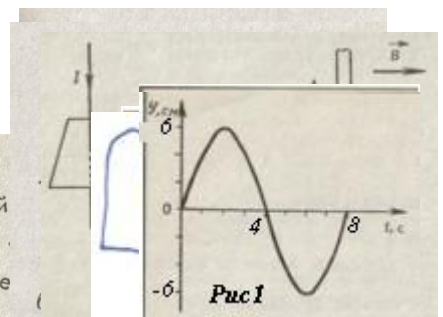
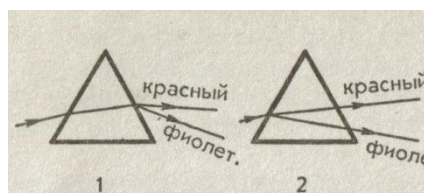
9. Определите направление индукционного тока в катушке.
10. Катушка сопротивлением 100 Ом, состоящая из 1000 витков, площадью 5 см^2 , внесена в однородное магнитное поле. В течение некоторого времени индукция магнитного поля уменьшилась от 0,8 до 0,3 Тл. Какой заряд индуцирован в проводнике за это время?



**Контрольная работа №2 «Магнитное поле. Электромагнитная индукция»
Вариант 2**

1. Что является характеристикой магнитного поля?
А. Магнитный поток Б. Магнитная индукция В. Индуктивность. Г. Потенциал. Д. Сила магнитного поля

2. На рисунке 1 изображен проводник, по которому течет электрический ток I . Какое направление имеет вектор B индукции магнитного поля в точке M ?
А. 6. Б. 5. В. 4. Г. 3. Д. 2. Е. 1.



3. На рисунке 2 указаны направления вектора индукции B и электрического тока в проводнике.

Контрольная работа №5 по теме: «Элементы астрономии и астрофизики»
Перечень элементов предметного содержания, проверяемых на контрольной работе

Код	Номер задания	Описание элементов предметного содержания
17.7	1-10	Астрономическая картина мира

Вариант 1

- Назовите ближайшую к Солнцу планету
1) Марс; 2) Юпитер; 3) Меркурий; 4) Венера
- Какая из перечисленных планет относится к планетам-гигантам?
1) Меркурий; 2) Уран; 3) Венера; 4) Земля
- Какое небесное тело не является планетой?
1) Нептун; 2) Луна; 3) Венера; 4) Юпитер
- Чем звёзды отличаются от планет?
1) Только массой; 2) Только размером; 3) Только температурой; 4) Массой, размером и температурой
- Выберите верное утверждение.
А. Солнечные пятна возникают под действием концентрированных магнитных полей.
Б. Солнечную корону можно наблюдать во время частичного солнечного затмения.
1) Только А; 2) Только Б; 3) И А, и Б; 4) Ни А, ни Б
- Выберите верное утверждение
А. Галактика Млечный Путь относится к эллиптическим галактикам.
Б. Известная часть скопления галактик называется Метагалактикой.
1) Только А; 2) Только Б; 3) И А, и Б; 4) Ни А, ни Б
- К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго.
Классификация планет
А) Планета-гигант; Б) Планета земной группы; В) Планета-карлик
Названия небесных тел
1) Меркурий; 2) Плутон; 3) Луна; 4) Солнце; 5) Уран
- На каком расстоянии находится галактика, если скорость её удаления составляет 19600 км/с?
Постоянная Хаббла $H=70$ км/(с·Мпк).
- Во сколько раз сила притяжения Земли к Солнцу больше силы притяжения Меркурия к Солнцу?
Масса Меркурия составляет 1/18 массы Земли, а расположен он в 2,5 раза ближе к Солнцу, чем Земля.

Контрольная работа №5 по теме: «Элементы астрономии и астрофизики»

Вариант 2

- На какой планете наблюдается парниковый эффект?
1) На Марсе; 2) На Юпитере; 3) На Венере; 4) На Меркурии
- Какая из перечисленных планет относится к планетам земной группы?
1) Уран; 2) Марс; 3) Сатурн; 4) Плутон
- Какая планета состоит из газов?
1) Меркурий; 2) Земля; 3) Нептун; 4) Марс
- Что является источником энергии звёзд?
А. Цепные ядерные реакции; Б. Термоядерные реакции
1) Только А; 2) Только Б; 3) И А, и Б; 4) Ни А, ни Б
- Каков цикл солнечной активности?
1) 1 год; 2) 5 лет; 3) 11 лет; 4) 100 лет
- Выберите верное утверждение.
А. Галактика Млечный Путь относится к неправильным галактикам.
Б. Известная часть скопления галактик называется Вселенной.
1) Только А; 2) Только Б; 3) И А, и Б; 4) Ни А, ни Б
- К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго.
Астрономические события
А) Опубликована книга Н. Коперника о гелиоцентрической теории строения мира
Б) Открыта планета Нептун

В) Запущен первый ИСЗ

Год открытия

1) 1543 ГОД; 2) 1600 ГОД; 3) 1846 год; 4) 1957 год; 5) 1961 год

8. Какова скорость удаления галактики, находящейся от нас на расстоянии 230 Мпк? Постоянная Хаббла $H=70$ км/(с·Мпк).

9. На каком расстоянии от центра Земли, выраженном в земных радиусах, силы притяжения космического корабля к Земле и Луне уравниваются друг друга? Масса Луны в 81 раз меньше массы Земли, а расстояние между их центрами в 60 раз больше радиуса Земли. (R_3 — радиус Земли).

Контрольная работа №4 по теме: «Элементы астрономии и астрофизики»»

Задание		Задание		Баллы
Вариант 1	Вариант 2	Вариант 1	Вариант 2	
1	3	1	3	1
2	2	2	2	1
3	2	3	3	1
4	4	4	2	1
5	1	5	3	1
6	2	6	4	1
7	512	7	134	1
8	280 Мпк	8	16100 км/с	2
9	В 2,9 раза	9	$54 R_3$	2

Максимальный балл за выполнение работы – 11.

Шкала перевода общего балла в школьную отметку

Отметка по пятибалльной шкале	«2»	«3»	«4»	«5»
Общий балл	0 – 5	5-7	8-9	10-11

Промежуточная аттестация. Контрольная работа №5. 11 КЛАСС.

СПЕЦИФИКАЦИЯ.

1. Назначение работы. Работа предназначена для оценки индивидуальных достижения по предмету «Физика» учеников, завершивших обучение на уровне 10 класса основного общего образования (базовый уровень изучения предмета).

2. Условия проведения работы, включая дополнительные материалы и оборудование. При выполнении диагностической работы используются непрограммируемые калькуляторы (на каждого ученика). Все необходимые справочные данные приведены в тексте варианта.

3. Время выполнения работы. На выполнение всей диагностической работы отводится 45 минут.

4. Структура диагностической работы. Вариант диагностической работы состоит из трех частей: часть 1 содержит 4 задания базового уровня. Часть 2 содержит 4 задания - 2 базового и 2 повышенного уровня с выбором ответа. Часть 3 содержит 2 расчетные задачи с применением базовых формул и законов физики.

Всего заданий — 10; из них по уровню сложности: Б — 8; П — 2.

Максимальный балл за работу — 16 баллов.

Общее время выполнения работы 45 мин.

Уровни сложности заданий: Б — базовый;

П — повышенный.

№ задания	Проверяемые элементы содержания / элементы содержания	Уровень сложности задания	Максимальный балл за выполнение задания
Задания 1—9. Понимание смысла понятий, величин, законов. Объяснение явлений			
1	Определение величин	Б	4
2	Знание физического закона.	Б	1
3	Знание математической формы записи физического закона.	Б	1
4	Распознавание физических явлений	Б	2
5	Определение параметров в физическом процессе.	Б	1
6	Интерпретация физических процессов, представленных в виде графика	П	2

7	Интерпретация физических процессов, представленных в виде графика	П	2
8	Применение физических способов определения параметров процессов.	Б	1
9	Применение формулы для расчета физической величины.	Б	1
10	Применение формулы для расчета физической величины.	Б	1

СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ ОТДЕЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ И РАБОТЫ В ЦЕЛОМ

Задание 1 оценивается в 4 балла, если правильно заполнены все колонки таблицы; 1 балл, если правильно заполнена хотя бы одна строка. Задания 4,6,7 оцениваются в 2 балла, если выбраны все верные ответы; 1 балл, если в этих заданиях допущена только 1 ошибка; 0 баллов, если допущены более одной ошибки. Задания 2,3,8,5,9,10. оцениваются в 1 балл, если задача 9,10 полностью решена правильно и правильно оформлена, допускаются 1, 2 недочета.

Рекомендации по переводу первичных баллов в отметки по пятибалльной шкале.

Отметка по пятибалльной шкале	«2»	«3»	«4»	«5»
Суммарный балл	0–7	8–10	11–13	14–16

Ответы.

№	Вариант 1	Вариант 2
1	В, Гл F, Н Т, с D, дптр	Ф, Вб W, Дж υ, Гц λ, м
2	ЭДС индукции в замкнутом проводящем контуре численно равен скорости изменения магнитного потока.	Луч падающий на границу раздела двух сред, луч отраженный лежат в одной плоскости. Угол падения равен углу отражения.
3	$\frac{1}{F} = \frac{1}{f} + \frac{1}{d}$	$T = 2\pi\sqrt{LC}$
4	25	43
5	А – юг, Б - север	Выдвигать магнит или внести южным полюсом
6	23	13
7	45	15
8	нейтрон	Альфа частица.
9	20 эВ	18 эВ
10	20 дптр	5 см

Промежуточная аттестация. Контрольная работа №5. 11 класс.

Вариант 1.

Часть 1.

1. Заполни таблицу величин.

Название	Обозначение	Ед. изм.	Формула
Вектор магнитной индукции			
Сила Ампера			
Период			
Оптическая сила			

2. Закон электромагнитной индукции.

3. Формула тонкой линзы.

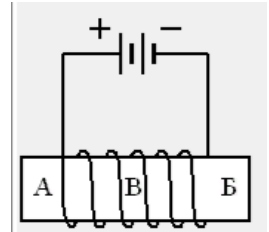
4. Соотнесите физические явления с их определением.

Явление	Определение
А. Дифракция Б. Радиоактивность.	1. Вырывание электронов с поверхности металлов под действием света.

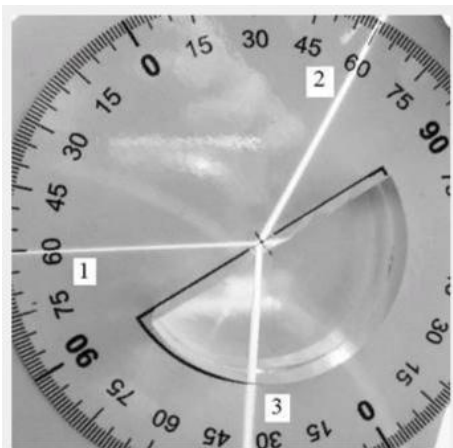
2. Явление огибания волнами препятствий при условии, что размер препятствия сравним с длиной волны.
3. Разложение светового пучка на составляющие компоненты.
4. Явление возникновения электрического тока в замкнутом проводящем контуре в результате изменения магнитного потока.
5. Явление самопроизвольного излучения вещества с образованием нового.

Часть 2.

5. При прохождении электрического тока по проводнику, намотанному на железный сердечник, сердечник приобретает свойство электромагнита. Определите полюса электромагнита.



6. На рисунке показан ход светового луча через стеклянный полуцилиндр. Используя данные рисунка выберите **два** верных утверждения.

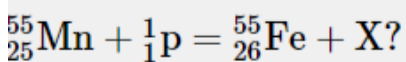


- 1) На фотографии можно увидеть полное внутреннее отражение;
- 2) Угол отражения равен 60° ;
- 3) Луч 3 – преломленный луч;
- 4) Угол падения равен 30° ;
- 5) Луч 3 – падающий луч.

7. На рисунке представлен фрагмент таблицы Д.И. Менделеева. Используя таблицу из предложенного перечня выберите **два** верных утверждения.

Li 3	Be 4	B 5	C 6	N 7	O 8	F 9
Литий 6,94	Бериллий 9,013	Вор 10,82	Углерод 12,011	Азот 14,008	Кислород 16	Фтор 19

- 1) Ядро кислорода с массовым числом 17 содержит 8 нейтронов.
 - 2) Ядро кислорода с массовым числом 17 содержит 9 протонов.
 - 3) При ионизации атома заряд ядра не меняется.
 - 4) Нейтральный атом фтора содержит 9 электронов.
 - 5) Ядро лития с массовым числом 14 содержит 7 нейтронов.
8. При проведении ядерной реакции продуктом реакции оказалась некоторая частица X. Что это за частица?



Часть 3.

9. Поток фотонов выбивает из металла фотоэлектроны, максимальная кинетическая энергия которых 10 эВ. Энергия фотонов в 3 раза больше кинетической энергии фотоэлектронов. Какова работа выхода?
10. Фокусное расстояние линзы 5 см. Определите оптическую силу линзы.

Промежуточная аттестация. Контрольная работа №5. 11 класс. Вариант 2.

Часть 1.

1. Заполни таблицу величин.

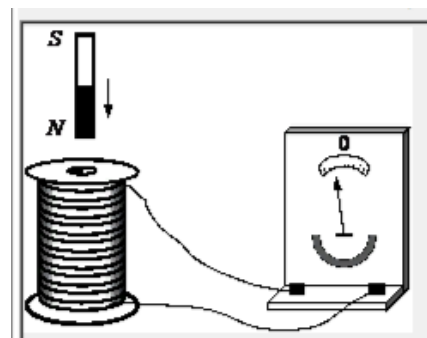
Название	Обозначение	Ед. изм.	Формула
Магнитный поток			
Энергия магнитного поля			

Частота			
Длина волны			

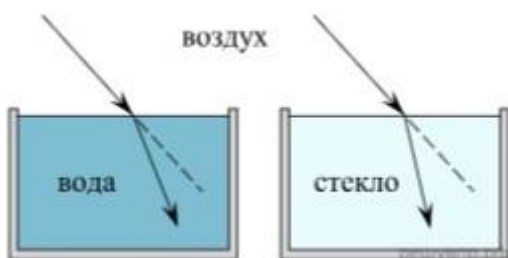
- Закон отражения света.
- Формула Томсона.
- Соотнесите физические явления с их определением.

Явление	Определение
А. Фотоэффект. Б. Дисперсия.	<ol style="list-style-type: none"> Явление огибания волнами препятствий при условии, что размер препятствия сравним с длиной волны. Явление возникновения электрического тока в замкнутом проводящем контуре в результате изменения магнитного потока. Разложение светового пучка на составляющие компоненты. Вырывание электронов с поверхности металлов под действием света. Явление самопроизвольного излучения вещества с образованием нового.

5. Учитель на уроке проводил демонстрацию явления электромагнитной индукции. Для этого он собрал установку показанную на рисунке и показал, что при движении магнита стрелка отклоняется. Что необходимо сделать, чтобы стрелка в положении на рисунке отклонилась в другую сторону?



6. На рисунке показан ход светового луча в двух опытах. Используя данные рисунка выберите два верных утверждения.



- При переходе из одной среды в другую световой луч меняет направление распространения;
- В воде световой луч преломляется сильнее;
- Угол преломления в стекле меньше, чем в воде;
- Угол преломления в воде меньше, чем в стекле;
- Изменение хода лучей не зависит от среды.

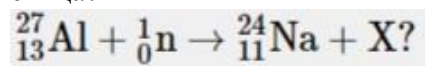
7. На рисунке представлена шкала электромагнитных волн.



Из предложенного списка выберите два верных утверждения.

- Электромагнитные волны частотой 3000 кГц принадлежат только радиоизлучению.
- Наибольшую скорость распространения в вакууме имеют гамма-лучи.
- Электромагнитные волны частотой 10^5 ГГц могут принадлежать как инфракрасному излучению, так и видимому свету.
- Рентгеновские лучи имеют большую длину волны по сравнению с ультрафиолетовыми лучами.
- Длины волн видимого света составляют десятые доли микрометра.

8. При проведении ядерной реакции продуктом реакции оказалась некоторая частица X. Что это за частица?



Часть 3.

9. Поток фотонов выбивает из металла фотоэлектроны, максимальная кинетическая энергия которых 6 эВ. Работа выхода фотонов в 2 раза больше кинетической энергии. Какова энергия фотонов?

10. Оптическая сила линза 20 дптр. Определить фокусное расстояние линзы. Ответ дать в см.