

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
Новолялинского муниципального округа
«Средняя общеобразовательная школа №1»
(МАОУ НМО «СОШ №1»)

Рабочая программа
(ID 7962143)
по учебному предмету «Физика» (базовый уровень)
для среднего общего образования
Срок освоения программы: 2 года (10-11кл.)

Рабочая программа является компонентом содержательного раздела ООП
СОО, утвержденной приказом от 30.08.2023 № 117 с изменениями от
28.08.2024 г. № 125, 29.08.2025 г. № 136

г. Новая Ляля

2025

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, калориметр, 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.

Учебный 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 твердых металлов. Зависимость сопротивления металлов от температуры. Сверхпроводимость.

Электрический ток в вакууме. Свойства электронных пучков.

Полупроводники. Собственная и примесная проводимость полупроводников. Свойства р–п-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.

Ученический 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.

Ученический 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.

Колеблющееся 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, поляроид.

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.

Ученический 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 внеурочной 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	Практические 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			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	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41bf72
4.2	Постоянный электрический ток. Токи в различных средах	12	1	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41bf72
Итого по разделу		22			
Резервное время		2			
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	4	4	

11 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
Раздел 1. ЭЛЕКТРОДИНАМИКА					
1.1	Магнитное поле. Электромагнитная индукция	11	1	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	4	7	

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

10 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
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	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.	1				Библиотека ЦОК

	Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона					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 об изменении кинетической энергии	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c4502
17	Потенциальная энергия.	1				Библиотека ЦОК

	Потенциальная энергия упруго деформированной пружины. Потенциальная энергия тела вблизи поверхности Земли					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		
20	Контрольная работа 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				
23	Масса молекул. Количество вещества. Постоянная Авогадро	1				
24	Тепловое равновесие. Температура и её измерение. Шкала температур	1				

	Цельсия					
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				
28	Лабораторная работа «Исследование зависимости между параметрами состояния разреженного газа»	1		1		
29	Изопроцессы 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. Адиабатный процесс	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c5c36
33	Первый закон термодинамики и его применение к изопроцессам	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c5efc
34	Необратимость процессов в	1				Библиотека ЦОК

	природе. Второй закон термодинамики					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				
37	Экологические проблемы теплоэнергетики	1				
38	Обобщающий урок «Молекулярная физика. Основы термодинамики»	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c6938
39	Контрольная работа 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	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c6bcc

	зарядов					
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 емкости конденсатора"	1		1		
54	Принцип действия и применение конденсаторов, копировального аппарата, струйного принтера. Электростатическая защита.	1				

	Заземление электроприборов					
55	Электрический ток, условия его существования. Постоянный ток. Сила тока. Напряжение. Сопротивление. Закон Ома для участка цепи	1				
56	Последовательное, параллельное, смешанное соединение проводников. Лабораторная работа «Изучение смешанного соединения резисторов»	1		0.5		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		0.5		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c7ae0
59	Резервный урок. Контрольная работа по теме "Электродинамика" / Всероссийская проверочная работа	1	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c8c56
60	Обобщающий урок «Электродинамика» / Всероссийская проверочная работа	1	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c88be
61	Электронная проводимость твёрдых металлов. Зависимость сопротивления металлов от температуры. Сверхпроводимость	1				

62	Электрический ток в вакууме. Свойства электронных пучков	1				
63	Полупроводники, их собственная и примесная проводимость. Свойства р—п-перехода. Полупроводниковые приборы	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c84ae
64	Электрический ток в растворах и расплавах электролитов. Электролитическая диссоциация. Электролиз	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c82ba
65	Электрический ток в газах. Самостоятельный и несамостоятельный разряд. Молния. Плазма	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c84ae
66	Электрические приборы и устройства и их практическое применение. Правила техники безопасности	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c86fc
67	Контрольная работа по теме «Электростатика. Постоянный электрический ток. Токи в различных средах»	1	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c8a8a
68	Резервный урок. Обобщающий урок по темам 10 класса	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c8f6c
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	5	4		

11 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
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		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	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c9df4
6	Электромагнитная индукция. Поток вектора магнитной индукции. ЭДС индукции. Закон электромагнитной	1				

	индукции Фарадея					
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				
10	Обобщающий урок «Магнитное поле. Электромагнитная индукция»	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0cab82
11	Контрольная работа 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 и массы груза»	1		1		
14	Колебательный контур. Свободные	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0cb820

	электромагнитные колебания в идеальном колебательном контуре. Аналогия между механическими и электромагнитными колебаниями					
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				
19	Устройство и практическое применение электрического звонка, генератора переменного тока, линий электропередач	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0cc324
20	Экологические риски при производстве электроэнергии. Культура использования электроэнергии в повседневной жизни	1				

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 «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	1				Библиотека ЦОК

	линзе. Формула тонкой линзы. Увеличение линзы					https://m.edsoo.ru/ff0cdd1e
31	Лабораторная работа «Исследование свойств изображений в линзах»	1		1		
32	Дисперсия света. Сложный состав белого света. Цвет. Лабораторная работа «Наблюдение дисперсии света»	1		1		
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/ff0cfc02e
35	Оптические приборы и устройства и условия их безопасного применения	1				
36	Границы применимости классической механики. Постулаты специальной теории относительности	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0cfc862
37	Относительность одновременности. Замедление времени и сокращение длины	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0cfa42
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 «Оптика. Основы специальной теории относительности»	1	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0cfc6f0

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				
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. Планетарная модель атома	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d091a
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	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d0ca8

	вынужденное излучение					
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				
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 регистрации элементарных частиц. Круглый стол «Фундаментальные взаимодействия. Единство физической картины мира»	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d0e38
55	Этапы развития астрономии. Прикладное и мировоззренческое значение астрономии. Вид звёздного неба. Созвездия, яркие звёзды, планеты, их видимое движение. Солнечная система	1				

56	Солнце. Солнечная активность. Источник энергии Солнца и звёзд	1				
57	Звёзды, их основные характеристики. Звёзды главной последовательности. Внутреннее строение звёзд. Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звёзд	1				
58	Млечный Путь — наша Галактика. Положение и движение Солнца в Галактике. Галактики. Чёрные дыры в ядрах галактик	1				
59	Вселенная. Разбегание галактик. Теория Большого взрыва. Реликтовое излучение. Метагалактика	1				
60	Нерешенные проблемы астрономии	1				
61	Контрольная работа «Элементы астрономии и астрофизики»	1	1			
62	Обобщающий урок. Роль физики и астрономии в экономической, технологической, социальной и этической сферах деятельности человека	1				
63	Обобщающий урок. Роль и место физики и астрономии в современной научной картине мира	1				
64	Обобщающий урок. Роль	1				

	физической теории в формировании представлений о физической картине мира					
65	Обобщающий урок. Место физической картины мира в общем ряду современных естественно-научных представлений о природе	1				
66	Резервный урок. Магнитное поле. Электромагнитная индукция	1				
67	Резервный урок. Оптика. Основы специальной теории относительности	1				
68	Резервный урок. Квантовая физика. Элементы астрономии и астрофизики	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d1784
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	4	7		

ПРОВЕРЯЕМЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

10 КЛАСС

Код проверяемого результата	Проверяемые предметные результаты освоения основной образовательной программы среднего общего образования
10.1	Демонстрировать на примерах роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей
10.2	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
10.3	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
10.4	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
10.5	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
10.6	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
10.7	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
10.8	Объяснять основные принципы действия машин, приборов и технических устройств; различать условия их безопасного использования в повседневной жизни
10.9	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
10.10	Осуществлять прямые и косвенные измерения физических величин; при этом выбирать оптимальный способ измерения и

	использовать известные методы оценки погрешностей измерений
10.11	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
10.12	Соблюдать правила безопасного труда при проведении исследований в рамках учебного эксперимента, учебно-исследовательской и проектной деятельности с использованием измерительных устройств и лабораторного оборудования
10.13	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
10.14	Решать качественные задачи: выстраивать логически непротиворечивую цепочку рассуждений с опорой на изученные законы, закономерности и физические явления
10.15	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
10.16	Приводить примеры вклада российских и зарубежных учёных-физиков в развитие науки, объяснение процессов окружающего мира, в развитие техники и технологий
10.17	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
10.18	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

11 КЛАСС

Код проверяемого результата	Проверяемые предметные результаты освоения основной образовательной программы среднего общего образования
11.1	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
11.2	Учитывать границы применения изученных физических моделей: точечный электрический заряд, ядерная модель атома, нуклонная модель атомного ядра при решении физических задач
11.3	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
11.4	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, ЭДС, 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

11.5	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
11.6	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
11.7	Определять направление вектора индукции магнитного поля проводника с током, силы Ампера и силы Лоренца
11.8	Строить и описывать изображение, создаваемое плоским зеркалом, тонкой линзой
11.9	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
11.10	Осуществлять прямые и косвенные измерения физических величин; при этом выбирать оптимальный способ измерения и использовать известные методы оценки погрешностей измерений
11.11	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
11.12	Соблюдать правила безопасного труда при проведении

	исследований в рамках учебного эксперимента, учебно-исследовательской и проектной деятельности с использованием измерительных устройств и лабораторного оборудования
11.13	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
11.14	Решать качественные задачи: выстраивать логически непротиворечивую цепочку рассуждений с опорой на изученные законы, закономерности и физические явления
11.15	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
11.16	объяснять принципы действия машин, приборов и технических устройств; различать условия их безопасного использования в повседневной жизни
11.17	Приводить примеры вклада российских и зарубежных учёных-физиков в развитие науки, в объяснение процессов окружающего мира, в развитие техники и технологий
11.18	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
11.19	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

ПРОВЕРЯЕМЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ СОДЕРЖАНИЯ

10 КЛАСС

Код раздела	Код проверяемого элемента	Проверяемые элементы содержания
1	ФИЗИКА И МЕТОДЫ НАУЧНОГО ПОЗНАНИЯ	
	1.1	Физика – наука о природе. Научные методы познания окружающего мира. Роль эксперимента и теории в процессе познания природы. Эксперимент в физике
	1.2	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
2	МЕХАНИКА	
2.1	###Par###КИНЕМАТИКА	
	2.1.1	Механическое движение. Относительность механического движения. Система отсчёта. Траектория
	2.1.2	Перемещение, скорость (средняя скорость, мгновенная скорость) и ускорение материальной точки, их проекции на оси системы координат. Сложение перемещений и сложение скоростей
	2.1.3	Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение. Графики зависимости координат, скорости, ускорения, пути и перемещения материальной точки от времени

	2.1.4	Свободное падение. Ускорение свободного падения
	2.1.5	Криволинейное движение. Равномерное движение материальной точки по окружности. Угловая скорость, линейная скорость. Период и частота. Центробежное ускорение
	2.1.6	Технические устройства: спидометр, движение снарядов, цепные и ременные передачи
	2.1.7	Практические работы. Измерение 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
2.2	###Par###ДИНАМИКА	
	2.2.1	Принцип относительности Галилея. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчёта
	2.2.2	Масса тела. Сила. Принцип суперпозиции сил
	2.2.3	Второй закон Ньютона для материальной точки в инерциальной системе отсчёта (ИСО). Третий закон Ньютона для материальных точек
	2.2.4	Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Первая космическая скорость. Вес тела
	2.2.5	Сила упругости. Закон Гука
	2.2.6	Сила трения. Сухое трение. Сила трения скольжения и сила трения покоя. Коэффициент трения. Сила сопротивления

		при движении тела в жидкости или газе
	2.2.7	Поступательное и вращательное движение абсолютно твёрдого тела
	2.2.8	Момент силы относительно оси вращения. Плечо силы. Условия равновесия твёрдого тела в ИСО
	2.2.9	Технические устройства: подшипники, движение искусственных спутников
	2.2.10	Практические работы. Изучение движения бруска по наклонной плоскости под действием нескольких сил. Исследование зависимости сил упругости, возникающих в деформируемой пружине и резиновом образце, от величины их деформации. Исследование условий равновесия твёрдого тела, имеющего ось вращения
2.3	###Par###ЗАКОНЫ СОХРАНЕНИЯ В МЕХАНИКЕ	
	2.3.1	Импульс материальной точки, системы материальных точек. Импульс силы и изменение импульса тела
	2.3.2	Закон сохранения импульса в ИСО. Реактивное движение
	2.3.3	Работа силы
	2.3.4	Мощность силы
	2.3.5	Кинетическая энергия материальной точки. Теорема о кинетической энергии
	2.3.6	Потенциальная энергия. Потенциальная энергия упруго деформированной пружины. Потенциальная энергия тела вблизи поверхности Земли
	2.3.7	Потенциальные и непотенциальные силы. Связь работы непотенциальных сил с изменением механической энергии системы тел. Закон сохранения

		механической энергии
	2.3.8	Упругие и неупругие столкновения
	2.3.9	Технические устройства: движение ракет, водомёт, копер, пружинный пистолет
	2.3.10	Практические работы. Изучение связи скоростей тел при неупругом ударе. Исследование связи работы силы с изменением механической энергии тела
3	МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА И ТЕРМОДИНАМИКА	
3.1	####Par####ОСНОВЫ МОЛЕКУЛЯРНО-КИНЕТИЧЕСКОЙ ТЕОРИИ	
	3.1.1	Основные положения молекулярно-кинетической теории. Броуновское движение. Диффузия. Характер движения и взаимодействия частиц вещества
	3.1.2	Модели строения газов, жидкостей и твёрдых тел и объяснение свойств вещества на основе этих моделей
	3.1.3	Масса молекул. Количество вещества. Постоянная Авогадро
	3.1.4	Тепловое равновесие. Температура и её измерение. Шкала температур Цельсия
	3.1.5	Модель идеального газа. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеального газа
	3.1.6	Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц газа. Шкала температур Кельвина
	3.1.7	Уравнение Клапейрона – Менделеева. Закон Дальтона
	3.1.8	Газовые законы. Изопроцессы в идеальном газе с постоянным количеством вещества: изотерма, изохора, изобара
	3.1.9	Технические устройства: термометр, барометр

	3.1.10	Практические работы. Измерение массы воздуха в классной комнате. Исследование зависимости между параметрами состояния разреженного газа
3.2	ОСНОВЫ ТЕРМОДИНАМИКИ	
	3.2.1	Термодинамическая система. Внутренняя энергия термодинамической системы и способы её изменения
	3.2.2	Количество теплоты и работа. Внутренняя энергия одноатомного идеального газа
	3.2.3	Виды теплопередачи: теплопроводность, конвекция, излучение. Теплоёмкость тела. Удельная теплоёмкость вещества. Расчёт количества теплоты при теплопередаче
	3.2.4	Первый закон термодинамики. Применение первого закона термодинамики к изопроцессам. Графическая интерпретация работы газа
	3.2.5	Тепловые машины. Принципы действия тепловых машин. Преобразования энергии в тепловых машинах. Коэффициент полезного действия (далее – КПД) тепловой машины. Цикл Карно и его КПД
	3.2.6	Второй закон термодинамики. Необратимость процессов в природе. Тепловые двигатели. Экологические проблемы теплоэнергетики
	3.2.7	Технические устройства: двигатель внутреннего сгорания, бытовой холодильник, кондиционер
	3.2.8	Практические работы. Измерение удельной теплоёмкости
3.3	####Par####АГРЕГАТНЫЕ СОСТОЯНИЯ ВЕЩЕСТВА. ФАЗОВЫЕ ПЕРЕХОДЫ	

	3.3.1	Парообразование и конденсация. Испарение и кипение. Удельная теплота парообразования. Зависимость температуры кипения от давления
	3.3.2	Абсолютная и относительная влажность воздуха. Насыщенный пар
	3.3.3	Твёрдое тело. Кристаллические и аморфные тела. Анизотропия свойств кристаллов. Жидкие кристаллы. Современные материалы
	3.3.4	Плавление и кристаллизация. Удельная теплота плавления. Сублимация
	3.3.5	Уравнение теплового баланса
	3.3.6	Технические устройства: гигрометр и психрометр, калориметр, технологии получения современных материалов, в том числе наноматериалов, и нанотехнологии
	3.3.7	Практические работы. Измерение влажности воздуха
4	ЭЛЕКТРОДИНАМИКА	
4.1	###Par###ЭЛЕКТРОСТАТИКА	
	4.1.1	Электризация тел. Электрический заряд. Два вида электрических зарядов
	4.1.2	Проводники, диэлектрики и полупроводники
	4.1.3	Закон сохранения электрического заряда
	4.1.4	Взаимодействие зарядов. Закон Кулона
	4.1.5	Электрическое поле. Напряжённость электрического поля. Принцип суперпозиции. Линии напряжённости электрического поля
	4.1.6	Работа сил электростатического поля. Потенциал. Разность потенциалов
	4.1.7	Проводники и диэлектрики в постоянном

		электрическом поле. Диэлектрическая проницаемость
	4.1.8	Електроёмкость. Конденсатор. Електроёмкость плоского конденсатора. Энергия заряженного конденсатора
	4.1.9	Технические устройства: электроскоп, электрометр, электростатическая защита, заземление электроприборов, конденсатор, ксерокс, струйный принтер
	4.1.10	Практические работы. Измерение электроёмкости конденсатора
4.2	####Par####ПОСТОЯННЫЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ТОК. ТОКИ В РАЗЛИЧНЫХ СРЕДАХ	
	4.2.1	Условия существования постоянного электрического тока. Источники тока. Сила тока. Постоянный ток
	4.2.2	Напряжение. Закон Ома для участка цепи
	4.2.3	Электрическое сопротивление. Удельное сопротивление вещества
	4.2.4	Последовательное, параллельное, смешанное соединение проводников
	4.2.5	Работа электрического тока. Закон Джоуля – Ленца
	4.2.6	Мощность электрического тока
	4.2.7	электродвижущая сила (далее – ЭДС) и внутреннее сопротивление источника тока. Закон Ома для полной (замкнутой) электрической цепи. Короткое замыкание
	4.2.8	Электронная проводимость твёрдых металлов. Зависимость сопротивления металлов от температуры. Сверхпроводимость
	4.2.9	Электрический ток в вакууме. Свойства электронных пучков

	4.2.10	Полупроводники. Собственная и примесная проводимость полупроводников. Свойства р-п перехода. Полупроводниковые приборы
	4.2.11	Электрический ток в электролитах. Электролитическая диссоциация. Электролиз
	4.2.12	Электрический ток в газах. Самостоятельный и несамостоятельный разряд. Различные типы самостоятельного разряда. Молния. Плазма
	4.2.13	Технические устройства: амперметр, вольтметр, реостат, источники тока, электронагревательные приборы, электроосветительные приборы, термометр сопротивления, вакуумный диод, термисторы и фоторезисторы, полупроводниковый диод, гальваника
	4.2.14	Практические работы. Изучение смешанного соединения резисторов. Измерение ЭДС источника тока и его внутреннего сопротивления. Наблюдение электролиза

11 КЛАСС

Код раздела	Код проверяемого элемента	Проверяемые элементы содержания
4	ЭЛЕКТРОДИНАМИКА	
4.3	###Par###МАГНИТНОЕ ПОЛЕ. ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ ИНДУКЦИЯ	
	4.3.1	Постоянные магниты. Взаимодействие постоянных магнитов
	4.3.2	Магнитное поле. Вектор магнитной индукции. Принцип суперпозиции. Линии магнитной индукции. Картина линий магнитной индукции поля

	постоянных магнитов
4.3.3	Магнитное поле проводника с током. Картина линий поля длинного прямого проводника и замкнутого кольцевого проводника, катушки с током. Опыт Эрстеда. Взаимодействие проводников с током
4.3.4	Сила Ампера, её модуль и направление
4.3.5	Сила Лоренца, её модуль и направление. Движение заряженной частицы в однородном магнитном поле. Работа силы Лоренца
4.3.6	Явление электромагнитной индукции
4.3.7	Поток вектора магнитной индукции
4.3.8	ЭДС индукции. Закон электромагнитной индукции Фарадея
4.3.9	Вихревое электрическое поле. ЭДС индукции в проводнике, движущемся поступательно в однородном магнитном поле
4.3.10	Правило Ленца
4.3.11	Индуктивность. Явление самоиндукции. ЭДС самоиндукции
4.3.12	Энергия магнитного поля катушки с током
4.3.13	Электромагнитное поле
4.3.14	Технические устройства: постоянные магниты, электромагниты, электродвигатель, ускорители элементарных частиц, индукционная печь
4.3.15	Практические работы. Изучение магнитного поля катушки с током. Исследование действия постоянного магнита на рамку с током. Исследование

		явления электромагнитной индукции
5	КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ	
5.1	####Par####МЕХАНИЧЕСКИЕ И ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ КОЛЕБАНИЯ	
	5.1.1	Колебательная система. Свободные колебания. Гармонические колебания. Период, частота, амплитуда и фаза колебаний
	5.1.2	Пружинный маятник. Математический маятник
	5.1.3	Уравнение гармонических колебаний. Кинематическое и динамическое описание колебательного движения
	5.1.4	Превращение энергии при гармонических колебаниях. Связь амплитуды колебаний исходной величины с амплитудами колебаний её скорости и ускорения
	5.1.5	Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания в идеальном колебательном контуре. Аналогия между механическими и электромагнитными колебаниями. Формула Томсона
	5.1.6	Закон сохранения энергии в идеальном колебательном контуре
	5.1.7	Вынужденные механические колебания. Резонанс. Резонансная кривая. Вынужденные электромагнитные колебания.
	5.1.8	Переменный ток. Синусоидальный переменный ток.
	5.1.9	Мощность переменного тока. Амплитудное и действующее значение силы тока и напряжения

	5.1.10	Трансформатор. Производство, передача и потребление электрической энергии. Экологические риски при производстве электрической энергии. Культура использования электроэнергии в повседневной жизни
	5.1.11	Технические устройства: сейсмограф, электрический звонок, линии электропередач
	5.1.12	Практические 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
5.2	####Par####МЕХАНИЧЕСКИЕ И ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ВОЛНЫ	
	5.2.1	Механические волны, условия распространения. Период. Скорость распространения и длина волны. Поперечные и продольные волны
	5.2.2	####Par#### Интерференция и дифракция механических волн
	5.2.3	Звук. Скорость звука. Громкость звука. Высота тона. Тембр звука
	5.2.4	Электромагнитные волны. Условия излучения электромагнитных волн. Взаимная ориентация векторов E , B и v в электромагнитной волне в вакууме
	5.2.5	Свойства электромагнитных волн: отражение, преломление, поляризация, дифракция, интерференция. Скорость электромагнитных волн
	5.2.6	Шкала электромагнитных волн. Применение электромагнитных волн в технике и быту

	5.2.7	Принципы радиосвязи и телевидения. Радиолокация. Электромагнитное загрязнение окружающей среды
	5.2.8	Технические устройства: музыкальные инструменты, ультразвуковая диагностика в технике и медицине, радар, радиоприёмник, телевизор, антенна, телефон, СВЧ-печь
5.3	###Par###ОПТИКА	
	5.3.1	Прямолинейное распространение света в однородной среде. Луч света
	5.3.2	Отражение света. Законы отражения света. Построение изображений в плоском зеркале
	5.3.3	Преломление света. Законы преломления света. Абсолютный показатель преломления
	5.3.4	Полное внутреннее отражение. Предельный угол полного внутреннего отражения
	5.3.5	Дисперсия света. Сложный состав белого света. Цвет
	5.3.6	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
	5.3.7	Пределы применимости геометрической оптики
	5.3.8	Интерференция света. Когерентные источники. Условия наблюдения максимумов и минимумов в интерференционной картине от двух

		синфазных когерентных источников
	5.3.9	Дифракция света. Дифракционная решётка. Условие наблюдения главных максимумов при падении монохроматического света на дифракционную решётку
	5.3.10	Поляризация света
	5.3.11	Технические устройства: очки, лупа, фотоаппарат, проекционный аппарат, микроскоп, телескоп, волоконная оптика, дифракционная решётка, поляриод
	5.3.12	Практические работы. Измерение показателя преломления. Исследование свойств изображений в линзах. Наблюдение дисперсии света
6	ЭЛЕМЕНТЫ СПЕЦИАЛЬНОЙ ТЕОРИИ ОТНОСИТЕЛЬНОСТИ	
	6.1	Границы применимости классической механики. Постулаты теории относительности: инвариантность модуля скорости света в вакууме, принцип относительности Эйнштейна
	6.2	Относительность одновременности. Замедление времени и сокращение длины
	6.3	Энергия и импульс свободной частицы
	6.4	Связь массы с энергией и импульсом свободной частицы. Энергия покоя свободной частицы
7	КВАНТОВАЯ ФИЗИКА	
7.1	###Par###ЭЛЕМЕНТЫ КВАНТОВОЙ ОПТИКИ	
	7.1.1	Фотоны. Формула Планка связи энергии фотона с его частотой. Энергия и импульс фотона

	7.1.2	Открытие и исследование фотоэффекта. Опыты А.Г. Столетова. Законы фотоэффекта
	7.1.3	Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. «Красная граница» фотоэффекта
	7.1.4	Давление света. Опыты П.Н. Лебедева
	7.1.5	Химическое действие света
	7.1.6	Технические устройства: фотоэлемент, фотодатчик, солнечная батарея, светодиод
	СТРОЕНИЕ АТОМА	
7.2	7.2.1	Модель атома Томсона. Опыты Резерфорда по исследованию строения атома. Планетарная модель атома
	7.2.2	Постулаты Бора. Излучение и поглощение фотонов при переходе атома с одного уровня энергии на другой. Виды спектров. Спектр уровней энергии атома водорода
	7.2.3	Волновые свойства частиц. Волны де Бройля. Корпускулярно-волновой дуализм. Дифракция электронов на кристаллах
	7.2.4	Спонтанное и вынужденное излучение. Устройство и принцип работы лазера
	7.2.5	Технические устройства: спектральный анализ (спектроскоп), лазер, квантовый компьютер
	7.2.6	Практические работы. Наблюдение линейчатого спектра
7.3	АТОМНОЕ ЯДРО	
	7.3.1	Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц

	7.3.2	Открытие радиоактивности. Опыты Резерфорда по определению состава радиоактивного излучения. Свойства альфа-, бета-, гамма-излучения. Влияние радиоактивности на живые организмы
	7.3.3	Открытие протона и нейтрона. Нуклонная модель ядра Гейзенберга – Иваненко. Заряд ядра. Массовое число ядра. Изотопы
	7.3.4	Альфа-распад. Электронный и позитронный бета-распад. Гамма-излучение. Закон радиоактивного распада
	7.3.5	Энергия связи нуклонов в ядре. Ядерные силы. Дефект массы ядра
	7.3.6	Ядерные реакции. Деление и синтез ядер
	7.3.7	Ядерный реактор. Термоядерный синтез. Проблемы и перспективы ядерной энергетики. Экологические аспекты ядерной энергетики
	7.3.8	Элементарные частицы. Открытие позитрона. Фундаментальные взаимодействия
	7.3.9	Технические устройства: дозиметр, камера Вильсона, ядерный реактор, атомная бомба
	7.3.10	Практические работы. Исследование треков частиц (по готовым фотографиям)
	ЭЛЕМЕНТЫ АСТРОФИЗИКИ	
8	8.1	Вид звёздного неба. Созвездия, яркие звёзды, планеты, их видимое движение
	8.2	Солнечная система. Планеты земной

	группы. Планеты-гиганты и их спутники, карликовые планеты. Малые тела Солнечной системы
8.3	Солнце, фотосфера и атмосфера. Солнечная активность
8.4	Источник энергии Солнца и звёзд
8.5	Звёзды, их основные характеристики: масса, светимость, радиус, температура, их взаимосвязь. Диаграмма «спектральный класс – светимость». Звёзды главной последовательности. Зависимость «масса – светимость» для звёзд главной последовательности
8.6	###Par###Внутреннее строение звёзд. Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звёзд. Этапы жизни звёзд
8.7	Млечный Путь – наша Галактика. Спиральная структура Галактики, распределение звёзд, газа и пыли. Положение и движение Солнца в Галактике. Плоская и сферическая подсистемы Галактики
8.8	Типы галактик. Радиогалактики и квазары. Чёрные дыры в ядрах галактик
8.9	Вселенная. Расширение Вселенной. Закон Хаббла. Разбегание галактик. Возраст и радиус Вселенной, теория Большого взрыва. Модель «горячей Вселенной». Реликтовое излучение
8.10	Масштабная структура Вселенной. Метагалактика. Нерешённые проблемы астрономии

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА
ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА**

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

**ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ
ИНТЕРНЕТ**

Образец контрольно-измерительных материалов по физике

10 класс

Вводная контрольная работа

Спецификация КИМ

для проведения вводной контрольной работы

Назначение контрольной работы: оценить уровень освоения учащимися 10 класса содержания курса физики основной школы (некоторых разделов)

Содержание контрольных измерительных заданий определяется содержанием рабочей программы учебного предмета «физика» на ступени основного общего образования.

Контрольная работа состоит из 10 заданий базового уровня. На выполнение 10 заданий отводится 37 минут. Контрольная работа составлена в 2-х вариантах. Каждому учащемуся предоставляется распечатка заданий.

Распределение заданий по уровням сложности, проверяемым элементам предметного, метапредметного содержания, уровню подготовки, типам заданий и времени выполнения

№ задания	уровень	Что проверяется	Тип задания	Примерное время выполнения задания
1	Базовый	17.6	Задача на определение показаний измерительного прибора с записью ответа	4 мин.
2	Базовый	2.2, 2.10	Расчётная задача, запись ответа	4 мин
3	Базовый	3.4, 3.5	Расчётная задача, запись ответа	4мин
4	Базовый	6.3, 9.1	Расчётная задача запись ответа	4 мин.
5	Базовый	2.4, 2.6	Расчётная задача запись ответа	4 мин
6	Базовый	13.1, 13.2	Расчётная задача запись ответа	2 мин

7	Базовый	4.1, 4.4	Расчётная задача запись ответа	4 мин
8	Базовый	17.1, 17.3, 17.5	Расчётная задача запись ответа	4 мин
9	Базовый	1.5, 1.3,	Расчётная задача запись ответа	4 мин
10	Базовый	5.4.5	Множественный выбор, задача на соответствие.	3 мин
Оценка правильности выполнения задания	Базовый	Выполнение теста на знание информации и применения репродуктивных способов деятельности	Сверка с эталоном	Выполняется на следующем уроке, после проверки работы учителем
	Повышенный			

Оценка заданий в баллах

№ задания	Количество баллов
1 - 9	1 балл – правильный ответ 0 баллов – неправильный ответ
10	Максимальное количество баллов -2 Правильно распределено 3 понятия - 2 балла Правильно распределено 2 понятия - 1 балл Правильно распределено 1 понятие -0 баллов
Оценка правильности выполнения задания	Оценка правильности выполнения задания (регулятивное УУД): после проверки работы учителем попросить проверить - учащихся свои работы, сверяя их с эталоном ответов (умение оценивать правильность выполнения учебной задачи). Соотнести с отметкой учителя, прокомментировать результат выполнения задания. Данное задание оценивается, но в баллы и отметку не переводится.
Итого	11 баллов

Перевод баллов к 5-балльной отметке

Баллы	Отметка
9-11	5
10 - 8	4
7 - 5	3
меньше 5	2

Показатели уровня освоения каждым обучающимся содержания темы «Первоначальные сведения о строении вещества»

Код требования к уровню подготовки	№ задания контрольной работы	Предметный результат не сформирован	Предметный результат сформирован на базовом уровне	Предметный результат сформирован на повышенном уровне
1.2, 2.3, 2.5.3	1	Выполнено частично 1 задание	Задание выполнено	

1.1, 1.2, 2.3	2	Задание не выполнено	Задание выполнено	
1.1, 1.2, 2.3, 2.4, 2.6	3	Задание не выполнено	Задание выполнено	
2.4, 2.6	4	Задание не выполнено	Задание выполнено	
2.4, 2.6	5	Задание не выполнено	Задание выполнено	
1.3	6	Задание не выполнено	Задание выполнено	
1.3, 2.6	7	Задание не выполнено	Задание выполнено	
2.4, 2.6	8	Задание не выполнено	Задание выполнено	
2.4, 2.6	9	Задание не выполнено	Задание выполнено частично	
2.3	10	Задание выполнено частично	Задание выполнено	

Показатели сформированности у обучающихся метапредметных умений

Код метапредметного результата	№ задания контрольной работы	Продемонстрировал сформированность	Не продемонстрировал сформированность
2.2.1	2, 3, 5	Выполнено два задания	Не выполнено два задания
2.2.2	10	Выполнено задание	Выполнено одно задание
2.2.3	1, 4, 7, 9, 8,10	Выполнено три задания	Выполнено менее трёх заданий
2.2.4	8, 7, 9	Выполнено два задания	Сделано менее двух заданий
2.2.6	1 - 10	Выполнено 5 заданий	Выполнено менее 5 заданий
2.2.6	Оценка правильности выполнения задания	Результаты обучения учащимися комментируются и аргументируются	Результаты в большинстве случаев учащимися не комментируются

Кодификатор

элементов содержания и требований к уровню подготовки обучающихся для проведения вводной контрольной работы по физике в 10 классе

Предмет: «физика» 10 класс

Вид контроля: вводный

Тема: Вводная контрольная работа

1. Перечень элементов предметного содержания, проверяемых на контрольной работе

Код	Номер задания	Описание элементов предметного содержания
17.6	1	Физические величины, единицы измерения, измерение физических величин, погрешности измерения. Методы исследования
2.2, 2.10	2	Масса тела. Плотность вещества. Давление
3.4, 3.5	3	Давление в жидкости, закон Архимеда
6.3, 9.1	4	Изменение агрегатных состояний вещества: испарение и конденсация, кипение жидкости. Закон Ома для участка цепи.
2.4, 2.6	5	Второй закон Ньютона. Закон всемирного тяготения.
13.1, 13.2	6	Законы отражения света, законы преломления света.
4.1, 4.4	7	Закон изменения и сохранения импульса. Закон изменения и сохранения механической энергии
17.1, 17.3, 17.5	8	Альфа-распад. Нуклонная модель ядра
1.5, 1.3,	9	Равномерное прямолинейное движение:
5.4.5	10	Методы исследования

2. Перечень элементов метапредметного содержания, проверяемых на контрольной работе

Код	Номер задания	Описание элементов метапредметного содержания
2.2.1	2, 3, 5	Умение определять понятия (познавательное УУД)
2.2.2	10	Умение классифицировать (познавательное УУД)
2.2.3	1, 4, 7, 9, 8,10	Умение устанавливать причинно-следственные связи (познавательное УУД)
2.2.4	8, 7, 9	Умение строить логические рассуждения, умозаключения и делать выводы
2.2.6	1 - 10	Умение оценивать правильность выполнения учебной задачи (регулятивное УУД)

3. Перечень требований к уровню подготовки обучающихся

Код	Номер задания	Описание требований к уровню подготовки обучающихся
1.1	2, 3	Знание и понимание смысла понятий плотность, давление, количество теплоты
1.2	1, 2, 3	Знание и понимание смысла физических величин (объём, плотность, давление)
1.3	7, 6	Понимание законов сохранения импульса, механической энергии, закона всемирного тяготения, отражения, преломления.
2.3	1, 2, 3, 10	Практического применения физических знаний

2.4	3, 4, 5, 8, 9	Умение определять характер физического процесса по графику, формуле; продукты ядерных реакций на основе законов сохранения электрического заряда и массового числа
2.5.3	1	Умение измерять физические величины, представлять результаты измерений с учетом их погрешностей
2.6	2, 3, 4, 5, 7, 8, 9	Умение применять полученные знания для решения физических задач

Вводная контрольная работа 10 класс Вариант 1

- Запишите название измерительного прибора, определите его показания и запишите их с учётом погрешности в единицах СИ.

- Плотность дуба 700 кг/м^3 . Какой объём имеет дубовый брусок массой 800г?

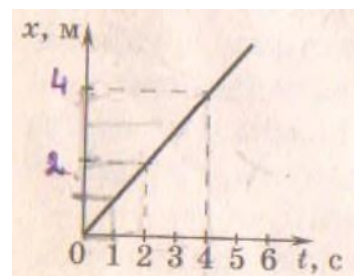
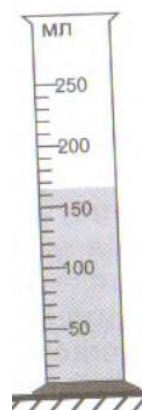
- Определите давление керосина на дно цистерны, если уровень керосина в ней 2 м. Плотность керосина 800 кг/м^3 . _____
- Сколько энергии необходимо для плавления куска свинца массой 500 г, взятого при температуре плавления? Удельная теплота плавления свинца 25 кДж/кг . _____
- Как движется тело массой 5 кг под действием силы 10 Н? _____
- Угол между падающим и отражённым лучами 60° . Чему равен угол отражения?

- Тело массой 2 кг упало с высоты 2 м. Кокой кинетической энергией обладает тело в момент удара о землю? _____
- Ядро какого химического элемента образуется при α – распаде радия?

$${}_{88}^{226}\text{Ra} \rightarrow ? + {}_2^4\text{He}$$

- По графику движения мотоциклиста определите его скорость и путь, пройденный за 5 с.

- К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго



Физическая величина

- А. Сила
- Б. Относительная влажность воздуха
- В. Напряжение

Измерительный прибор

- 1. Амперметр
- 2. Психрометр
- 3. Динамометр
- 4. Вольтметр
- 5. Барометр -анероид

Вводная контрольная работа 10 класс
Вариант 2

1. Запишите название измерительного прибора, определите его показания и запишите их с учётом погрешности в единицах СИ

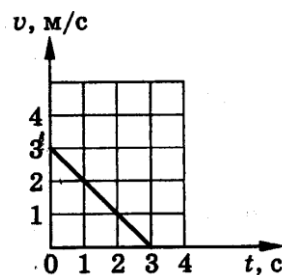
2. Заготовку прессуют с силой 20 кН. Площадь заготовки 20 см². Какое давление оказывают на заготовку? _____
3. Тело объёмом 1 дм³ полностью погружено в воду. Чему равна выталкивающая сила, действующая на тело? _____
4. Сопротивление электрической лампы 40 Ом, сила тока в ней 2 А. Под каким напряжением находится лампа? _____
5. С какой силой притягиваются два тела массами по 1 кг на расстоянии 10 см друг от друга?

6. На пути светового луча АО помещают стеклянный полуцилиндр. Какой угол, из обозначенных на рисунке, является углом преломления?

7. Из ружья при выстреле вылетает пуля массой 10г со скоростью 500 м/с. Какой импульс приобретает ружьё при выстреле?

8. Каков состав ядра урана ${}^{239}_{92}\text{U}$? _____
9. По графику зависимости скорости от времени определите ускорение тела и его перемещение за 3 с.

10. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго

**Физическая величина**

- А. Плотность
- Б. Механическая энергия
- В. Влажность воздуха

Единица измерения

- 1. %
- 2. 1 Дж
- 3. 1Н
- 4. 1 кг/м³
- 5. 1 Па

Контрольная работа «Основы кинематики»

Кодификатор

элементов содержания и требований к уровню подготовки обучающихся для проведения контрольной работы по теме «Основы кинематики» в 10 классе

Предмет: «физика» 10 класс

Вид контроля: текущий (тематический)

Тема: «Основы кинематики»

1. Перечень элементов предметного содержания, проверяемых на контрольной работе

Код	Номер задания	Описание элементов предметного содержания
17.6, 1.1, 1.2, 1.3	1	Физические величины. Ускорение, перемещение, путь, скорость.
1.2	2	Материальная точка.
1.7	3	Свободное падение. Ускорение свободного падения.
1.3	4	Сложение скоростей
17.6, 1.5,1.6	5	Равномерное прямолинейное движение. Равноускоренное прямолинейное движение. Методы исследования.
1.8	6	Движение точки по окружности. Центробежное ускорение точки
1.4	7	Ускорение материальной точки
1.6	8	Равноускоренное прямолинейное движение.
1.7	9	Движение тела, брошенного под углом α к горизонту
17.6, 1.5,1.6	10	Равномерное прямолинейное движение. Равноускоренное прямолинейное движение.

2. Перечень элементов метапредметного содержания, проверяемых на контрольной работе

Код	Номер задания	Описание элементов метапредметного содержания
2.2.1	1, 2	Умение определять понятия (познавательное УУД)
2.2.2	5	Умение классифицировать (познавательное УУД)
2.2.3	2, 3, 9, 10	Умение устанавливать причинно-следственные связи (познавательное УУД)
2.2.4	2, 3, 8, 9, 10	Умение строить логические рассуждения, умозаключения и делать выводы
2.2.6	1 - 10	Умение оценивать правильность выполнения учебной задачи (регулятивное УУД)

3. Перечень требований к уровню подготовки обучающихся

Код	Номер задания	Описание требований к уровню подготовки обучающихся
1.1	2	Знание и понимание смысла понятий.
1.2	1, 6, 7	Знание и понимание смысла физических величин
1.3	4, 9	Знание и понимание смысла физических законов
2.1.1	3, 6	Умение описывать и объяснять физические явления.
2.3	8, 4, 9	Умение приводить примеры практического применения физических знаний
2.4	5, 10	Умение определять характер физического процесса по графику, формуле
2.6	4, 6, 7, 8, 9, 10	Умение применять полученные знания для решения физических задач

Спецификация КИМ

для проведения контрольной работы «Основы кинематики»

Назначение контрольной работы: оценить уровень освоения учащимися 10 класса содержания темы «Основы кинематики».

Содержание контрольных измерительных заданий определяется содержанием рабочей программы по теме «Основы кинематики» учебного предмета «физика», а также содержанием темы «Основы кинематики» учебника для общеобразовательных учреждений под редакцией Г. Я. Мякишева.

Контрольная работа состоит из 10 заданий: 7- задания базового уровня, 3 - повышенного.

Работа рассчитана на 45 мин. Контрольная работа составлена в 2-х вариантах. Каждому учащемуся предоставляется распечатка заданий.

Распределение заданий по уровням сложности, проверяемым элементам предметного, метапредметного содержания, уровню подготовки, типам заданий и времени выполнения

№ задания	уровень	Что проверяется	Тип задания	Примерное время выполнения задания
1	Базовый	17.6, 1.1, 1.2, 1.3	Тест с выбором ответа	2 мин.
2	Базовый	1.2	Тест с выбором ответа	2 мин.
3	Базовый	1.7	Тест с выбором ответа	2 мин.
4	Базовый	1.3	Тест с выбором ответа	2 мин.
5	Базовый	17.6, 1.5, 1.6	Множественный выбор, задача на соответствие.	3 мин
6	Базовый	1.8	Расчётная задача запись ответа	2 мин
7	Базовый	1.4	Расчётная задача запись ответа	2мин
8	Повышенный	1.6	Расчётная задача запись ответа	5 мин
9	Повышенный	1.7	Расчётная задача с	10 мин

			развёрнутым решением	
10	Повышенный	17.6, 1.5, 1.6	Расчётная задача с развёрнутым решением	10 мин
Оценка правильности выполнения задания	Базовый	Выполнение теста на знание информации и применения репродуктивных способов деятельности	Сверка с эталоном	Выполняется на следующем уроке, после проверки работы учителем
	Повышенный			

Задания в контрольной работе оцениваются в зависимости от сложности задания разным количеством баллов, указанных в таблице.

№ задания	Количество баллов
1 - 4	1 балл – правильный ответ 0 баллов – неправильный ответ
5	Максимальное количество баллов - 2 Правильно распределено 3 понятия - 2 балла Правильно распределено 2 понятия - 1 балл Правильно распределено 1 понятие - 0 баллов
6, 7	1 балл – правильный ответ 0 баллов – неправильный ответ
8	2 балл – правильный ответ 0 баллов – неправильный ответ
9, 10	Максимальное количество баллов – 3 Если: – полностью записано условие, – содержатся пояснения решения, – записаны формулы, – записан перевод единиц измерения в СИ, – вычисления выполнены верно, – записан подробный ответ – 3 балла Если: – записано условие, – отсутствуют пояснения решения, – записаны формулы, – не записан перевод единиц измерения в СИ, – вычисления выполнены верно, – записан ответ – 2 балла Если: – записано условие, – отсутствуют пояснения решения, – записаны формулы, – не записан перевод единиц измерения в СИ, – содержится вычислительная ошибка, не искажающая грубо результат, – записан ответ – 1 балл

	Если ход решения не верный, но присутствует правильный ответ – 0 баллов
Оценка правильности выполнения задания	Оценка правильности выполнения задания (регулятивное УУД): после проверки работы учителем попросить проверить - учащихся свои работы, сверяя их с эталоном ответов (умение оценивать правильность выполнения учебной задачи). Соотнести с отметкой учителя, прокомментировать результат выполнения задания. Данное задание оценивается, но в баллы и отметку не переводится.
Итого	16 баллов

Перевод баллов к 5-балльной отметке

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

Показатели уровня освоения каждым обучающимся содержания темы «Основы кинематики»

Код требования к уровню подготовки	№ задания контрольной работы	Предметный результат не сформирован	Предметный результат сформирован на базовом уровне	Предметный результат сформирован на повышенном уровне
1.1	2	Задание не выполнено	Задание выполнено	
1.2	1, 6, 7	Выполнено 1 задание	Выполнено 2 задания	Выполнено 3 задания
1.3	4, 9	Задание не выполнено	Выполнено 4-е задание	Выполнено 2 задания
2.1.1	3, 6	Выполнено 3-е задание	Выполнено 2 задания	
2.3	8, 4, 9	Выполнено 4-е задание	Выполнено 4-е и 8-е задание	Выполнено 3 задания
2.4	5, 10	Задание не выполнено	Выполнено 5-е задание	Выполнено 2 задания
2.6	4, 6, 7, 8, 9, 10	Не выполнены 3-е, 6-е и 7-е задания	Выполнены 3-е, 6-е и 7-е задания	Выполнены два задания из 8-10

Показатели сформированности у обучающихся метапредметных умений

Код метапредметного результата	№ задания контрольной работы	Продemonстрировал сформированность	Не продемонстрировал сформированность
2.2.1	1, 2	Выполнено два задания	Не выполнено два задания
2.2.2	5	Выполнено задание	Не выполнено задание
2.2.3	2, 3, 9, 10	Выполнено три задания	Выполнено менее трёх заданий
2.2.4	2, 3, 8, 9, 10	Выполнено 3 задания	Сделано менее трёх

			заданий
2.2.6	1 - 10	Выполнено 5 заданий	Выполнено менее 5 заданий
2.2.6	Оценка правильности выполнения задания	Результаты обучения учащимися комментируются и аргументируются	Результаты в большинстве случаев учащимися не комментируются

Контрольная работа «Основы кинематики» Вариант 1

- Какие из перечисленных ниже величин векторные? 1) Скорость. 2) Ускорение. 3) Путь.
А. Только 1. Б. Только 2. В. Только 3. Г. 1 и 2. Д. 1 и 3. Е. 1, 2 и 3.
- В какой из двух задач, приведенных ниже, можно считать шар материальной точкой?
Измерить время свободного падения шара радиусом 1 см с высоты 100 м.
Рассчитать архимедову силу, действующую на этот шар, погруженный в воду.
А. Только в первой задаче. Б. Только во второй задаче. В. В обеих задачах. Г. Ни в первой, ни во второй задаче.
- В трубку, из которой откачан воздух, помещены дробинка, пробка и птичье перо. Какое из этих тел будет падать с наибольшим ускорением, если перевернуть трубку?
А. Дробинка. Б. Пробка. В. Птичье перо. Г. Все эти тела будут падать с одинаковым ускорением. Д. Ускорение всех трех тел равно нулю
- Пловец плавает по течению реки. Определите, скорость пловца относительно берега реки, если его скорость относительно воды 1,5 м/с, а скорость течения реки 0,5 м/с.
А. 0,5 м/с. Б. 1 м/с. В. 1,5 м/с. Г. 2 м/с. Д. Среди ответов А — Г нет правильного.
- К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго**

- А. Уравнение прямолинейного равноускоренного движения
Б. Уравнение прямолинейного равномерного движения
В. Уравнение зависимости скорости тела от времени при прямолинейном равноускоренном движении.

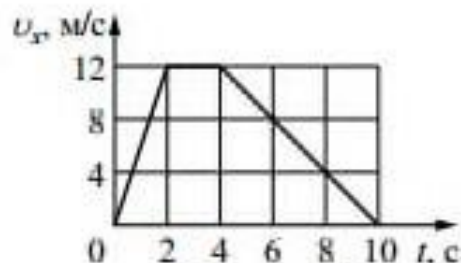
- $x = x_0 + v_x t$
- $v_x = v_{0x} + a_x t$
- $x = x_0 + v_{0x} t + \frac{a_x t^2}{2}$
- $x = v_x t$
- $\vec{v} = \vec{v}_1 + \vec{v}_2$

Решите задачи и запишите ответ.

- На повороте трамвайный вагон движется с постоянной по модулю скоростью 5 м/с. Определите центростремительное ускорение трамвая, если радиус закругления пути равен 50 м _____ м/с²
- При равноускоренном движении автомобиля в течение 5 с его скорость увеличилась от 10 до 15 м/с. Чему равен модуль ускорения автомобиля? _____ м/с²
- При взлете самолет за 40 с приобретает скорость 300 км/ч. Какова длина взлетной полосы? _____ м.

Решите задачи, представив развёрнутое решение.

- Мальчик бросил горизонтально мяч из окна, находящегося на высоте 20 м. Определите, с какой скоро-



стью был брошен мяч, если он упал на расстоянии 6 м от основания дома.

10. График зависимости скорости тела от времени представлен на рисунке. Какой путь пройдёт тело за 10 с от начала движения?

Контрольная работа «Основы кинематики»

Вариант 2

- Какие из перечисленных ниже величин векторные? 1) Скорость. 2) Ускорение. 3) Перемещение.
А. Только 1. Б. Только 2. В. Только 3. Г. 1 и 2. Д. 1 и 3. Е. 1, 2 и 3.
- В какой из двух задач, приведенных ниже, нельзя считать шар материальной точкой?
Измерить время свободного падения шара радиусом 1 см с высоты 100 м.
Рассчитать архимедову силу, действующую на этот шар, погруженный в воду.
А. Только в первой задаче. Б. Только во второй задаче. В. В обеих задачах. Г. Ни в первой, ни во второй задаче.
- В трубку, из которой откачан воздух, помещены дробинка, пробка и птичье перо. Какое из этих тел раньше упадёт на дно трубки, если её перевернуть?
А. Дробинка. Б. Пробка. В. Птичье перо. Г. Все эти тела будут падать с одинаковым ускорением. Д. Ускорение всех трех тел равно нулю.
- 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.
А. 0,5 м/с. Б. 1 м/с. В. 1,5 м/с. Г. 2 м/с. Д. Среди ответов А — Г нет правильного.

5. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго

А. Уравнение прямолинейного равноускоренного движения
Б. Уравнение прямолинейного равномерного движения
В. Уравнение зависимости скорости тела от времени при прямолинейном равноускоренном движении.

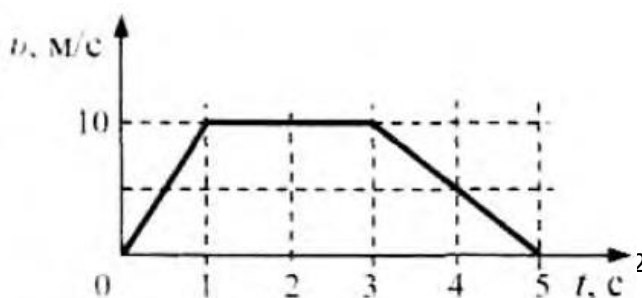
- $x = x_0 + v_x t$
- $v_x = v_{0x} + a_x t$
- $\vec{v} = \vec{v}_1 + \vec{v}_2$
- $S_x = v_x t$
- $x = x_0 + v_{0x} t + \frac{a_x t^2}{2}$

Решите задачи и запишите ответ.

- Конькобежец движется со скоростью 12 м/с по окружности радиусом 50 м. Определите ускорение, с которым движется конькобежец _____ м/с²
- Автомобиль, движущийся со скоростью 36 км/ч, начинает тормозить и останавливается через 2 с. Каков тормозной путь автомобиля? _____ м
- Двигаясь от остановки, тело достигло скорости 50 м/с, пройдя путь 50 м. Чему равно ускорение, с которым двигалось тело? _____ м/с²

Решите задачи, представив развёрнутое решение.

9. Вертолет летит горизонтально со скоростью 180 км/ч на высоте 500 м. С вертолета на теплоход нужно сбросить выпел, движущийся встречным курсом со скоростью 24 км/ч. На каком расстоянии от теплохода летчик должен сбросить выпел?



10. График зависимости скорости тела от времени представлен на рисунке. Какой путь пройдёт тело за 5 с от начала движения?

Контрольная работа «Основы динамики»

Кодификатор

элементов содержания и требований к уровню подготовки обучающихся для проведения контрольной работы по теме «Основы динамики» в 10 классе

Предмет: «физика» 10 класс

Вид контроля: текущий (тематический)

Тема: «Основы динамики»

1. Перечень элементов предметного содержания, проверяемых на контрольной работе

Код	Номер задания	Описание элементов предметного содержания
2.1	1	Первый закон Ньютона.
2.2, 17.6	2	Второй закон Ньютона для материальной точки в ИСО, масса тела.
2.2	3	Второй закон Ньютона для материальной точки в ИСО
2.5	4	Третий закон Ньютона для материальных точек
2.6, 2.8, 2.9	5	Закон всемирного тяготения, закон Гука, сила трения, вес тела
2.4, 2.3, 2.6, 17.6	6	Второй закон Ньютона, сила трения, принцип суперпозиции сил, сила тяжести.
2.6, 17.6	7	Вес тела, сила тяжести
2.6, 2.3, 1.4, 1.6, 17.6	8	Второй закон Ньютона
2.6	9	Вес тела, сила тяжести
2.4, 2.3, 2.6, 17.6	10	Второй закон Ньютона, принцип суперпозиции сил

2. Перечень элементов метапредметного содержания, проверяемых на контрольной работе

Код	Номер задания	Описание элементов метапредметного содержания
2.2.1	1, 2	Умение определять понятия (познавательное УУД)
2.2.2	5	Умение классифицировать (познавательное УУД)
2.2.3	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)

3. Перечень требований к уровню подготовки обучающихся

Код	Номер задания	Описание требований к уровню подготовки обучающихся
1.1	1, 2	Знание и понимание смысла понятий.
1.2	2, 9	Знание и понимание смысла физических величин
1.3	1, 2, 3, 4, 7	Знание и понимание смысла физических законов
2.1.1	3, 4, 6-10	Умение описывать и объяснять физические явления.
2.3	6, 7, 9	Умение приводить примеры практического применения физических знаний
2.4	5	Умение определять характер физического процесса по графику, формуле
2.6	2, 4, 6, 7, 8, 9, 10	Умение применять полученные знания для решения физических задач

Спецификация КИМ

для проведения контрольной работы «Основы динамики»

Назначение контрольной работы: оценить уровень освоения учащимися 10 класса содержания темы «Основы динамики».

Содержание контрольных измерительных заданий определяется содержанием рабочей программы по теме «Основы динамики» учебного предмета «физика», а также содержанием темы «Основы динамики» учебника для общеобразовательных учреждений под редакцией Г. Я. Мякишева.

Контрольная работа состоит из 10 заданий: 7- задания базового уровня, 3 - повышенного.

Работа рассчитана на 45 мин. Контрольная работа составлена в 2-х вариантах. Каждому учащемуся предоставляется распечатка заданий.

Распределение заданий по уровням сложности, проверяемым элементам предметного, метапредметного содержания, уровню подготовки, типам заданий и времени выполнения

№ задания	уровень	Что проверяется	Тип задания	Примерное время выполнения задания
1	Базовый	1.1, 1.3	Тест с выбором ответа	2 мин.
2	Базовый	1.1, 1.2, 1.3, 2.6	Тест с выбором ответа	2 мин.
3	Базовый	1.3, 2.1.1	Тест с выбором ответа	2 мин.
4	Базовый	1.3, 2.1.1, 2.6	Тест с выбором ответа	2 мин.
5	Базовый	2.4	Множественный выбор, задача на соответствие.	3 мин
6	Базовый	2.3, 2.6	Расчётная задача запись ответа	2 мин
7	Базовый	1.3, 2.1.1, 2.6, 2.3	Расчётная задача запись ответа	2мин
8	Повышенный	2.6	Расчётная задача запись	5 мин

			ответа	
9	Повышенный	1.2, 2.3, 2.6	Расчётная задача с развёрнутым решением	10 мин
10	Повышенный	2.1.1, 2.6	Расчётная задача с развёрнутым решением	10 мин
Оценка правильности выполнения задания	Базовый	Выполнение теста на знание информации и применения репродуктивных способов деятельности	Сверка с эталоном	Выполняется на следующем уроке, после проверки работы учителем
	Повышенный			

Задания в контрольной работе оцениваются в зависимости от сложности задания разным количеством баллов, указанных в таблице.

№ задания	Количество баллов
1 - 4	1 балл – правильный ответ 0 баллов – неправильный ответ
5	Максимальное количество баллов -2 Правильно распределено 3 понятия - 2 балла Правильно распределено 2 понятия - 1 балл Правильно распределено 1 понятие -0 баллов
6,7	1 балл – правильный ответ 0 баллов – неправильный ответ
8	2 балл – правильный ответ 0 баллов – неправильный ответ
9,10	Максимальное количество баллов – 3 Если: – полностью записано условие, – содержатся пояснения решения, – записаны формулы, – записан перевод единиц измерения в СИ, – вычисления выполнены верно, – записан подробный ответ – 3 балла Если: – записано условие, – отсутствуют пояснения решения, – записаны формулы, – не записан перевод единиц измерения в СИ, – вычисления выполнены верно, – записан ответ – 2 балла Если: – записано условие, – отсутствуют пояснения решения, – записаны формулы, – не записан перевод единиц измерения в СИ, – содержится вычислительная ошибка, не искажающая грубо

	результат, – записан ответ – 1 балл Если ход решения не верный, но присутствует правильный ответ – 0 баллов
Оценка правильности выполнения задания	Оценка правильности выполнения задания (регулятивное УУД): после проверки работы учителем попросить проверить - учащихся свои работы, сверяя их с эталоном ответов (умение оценивать правильность выполнения учебной задачи). Соотнести с отметкой учителя, прокомментировать результат выполнения задания. Данное задание оценивается, но в баллы и отметку не переводится.
Итого	16 баллов

Перевод баллов к 5-балльной отметке

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

Показатели уровня освоения каждым обучающимся содержания темы «Основы динамики»

Код требования к уровню подготовки	№ задания контрольной работы	Предметный результат не сформирован	Предметный результат сформирован на базовом уровне	Предметный результат сформирован на повышенном уровне
1.1	1, 2	Задание не выполнено	Выполнено 1 задание	
1.2	2, 9	Задание не выполнено	Выполнено 2-е задание	Выполнено 2 задания
1.3	1, 2, 3, 4, 7	Выполнено меньше 2-х заданий	Выполнено 4 задания	
2.1.1	3, 4, 6-10	Выполнено меньше 3-х заданий	Выполнено 4 задания	Выполнено 5 заданий
2.3	6, 7, 9	Выполнено 1 задание	Выполнено 2 задания	Выполнено 3 задания
2.4	5	Задание не выполнено	Задание выполнено частично	
2.6	2, 4, 6, 7, 8, 9, 10	Выполнено меньше 3-х заданий	Выполнено 4 задания	Выполнено 5 заданий

Показатели сформированности у обучающихся метапредметных умений

Код метапредметного результата	№ задания контрольной работы	Продемонстрировал сформированность	Не продемонстрировал сформированность
2.2.1	1, 2	Выполнено два задания	Не выполнено два задания
2.2.2	5	Выполнено задание	Не выполнено задание
2.2.3	6 - 10	Выполнено два	Выполнено менее двух

		задания	заданий
2.2.4	3, 4, 6 -10	Выполнено 4 задания	Сделано менее четырёх заданий
2.2.6	1 - 10	Выполнено 5 заданий	Выполнено менее 5 заданий
2.2.6	Оценка правильности выполнения задания	Результаты обучения учащимися комментируются и аргументируются	Результаты в большинстве случаев учащимися не комментируются

Контрольная работа «Основы динамики»

Вариант 1.

1. Равнодействующая всех сил, приложенных к телу, равна нулю. Двигается 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.

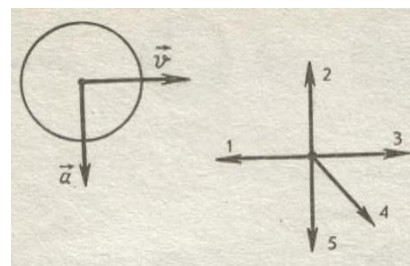
2. Как будет двигаться тело массой 5 кг под действием силы 10Н?

- А. Равномерно со скоростью 2 м/с.
 Б. Равноускоренно с ускорением 2 м/с².
 В. Будет покоиться.

3. На рисунке указаны направления векторов скорости и ускорения тела. Какой из векторов, изображенных на рис. 2 указывает направление вектора равнодействующей всех сил, приложенных к телу?

4. Ученик тянет за один крючок динамометр с силой 40 Н, другой крючок динамометра прикреплен к стене. Определите показания динамометра.

- А. 80 Н. Б. 0. В. 40 Н.



5. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго

- А. закон Гука
 Б. вес тела на неподвижной опоре
 В. сила всемирного тяготения.

1. $\mu \cdot N$
 2. $m \cdot g$
 3. $a \cdot m$
 4. $F \cdot a$
 5. $F_1 = - F_2$
 6. $- k \cdot x$
 7. $G \cdot m_1 \cdot m_2 / R^2$

Решите задачи и запишите ответ.

6. Какая горизонтальная сила требуется, чтобы тело массой 2 кг, лежащее на горизонтальной поверхности, начало скользить по ней с ускорением 0,2 м/с²? Сила трения равна 0,4 Н _____ Н

7. Определите массу груза, который можно поднимать с помощью стальной проволоки с ускорением 2 м/с², если проволока выдерживает максимальную нагрузку 6 кН. _____ кг

8. Чему равна сила трения, если после толчка вагон массой 20 т остановился через 50 с, пройдя

расстояние 125м? _____ Н

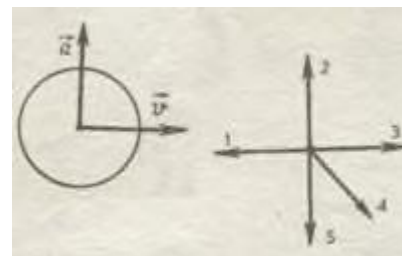
Решите задачи, представив развёрнутое решение.

9. Мальчик массой 50 кг качается на качелях, длина подвеса которых равна 4 м. С какой силой он давит на сиденье при прохождении среднего положения со скоростью 6 м/с?
10. Груз массой 50 кг находится на наклонной плоскости длиной 5 м и высотой 3 м. Найдите силу, необходимую для перемещения груза вверх по наклонной плоскости с ускорением 1 м/с², зная, что коэффициент трения равен 0,2.

Контрольная работа «Основы динамики»

Вариант 2.

1. Тело или находится в состоянии покоя. Что можно сказать о действующих на него силах?
А. На тело силы не действуют. Б. Равнодействующая всех сил, приложенных к телу, равна 0.
В. На тело силы не действуют или равнодействующая всех сил, приложенных к телу, равна 0.
2. Как будет двигаться тело массой 10 кг под действием силы 5Н?
А. Равноускоренно с ускорением 0,5 м/с².
Б. Равномерно со скоростью 0,5 м/с. В. Будет покоиться.
3. На рис.1 указаны направления векторов скорости и ускорения тела. Какой из векторов, изображенных на рис. 2 указывает направление вектора равнодействующей всех сил, приложенных к телу?
4. Ученик тянет за один крючок динамометра с силой 80 Н, другой крючок динамометра прикреплен к стене. Определите показания динамометра.
А. 40 Н. Б. 0. В. 80 Н.



5. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго

А. сила трения	$\mu \cdot N$
Б. закон всемирного тяготения	$m \cdot g$
В. сила упругости.	$a \cdot m$
	$F \cdot a$
	$F_1 = - F_2$
	$k \cdot x$
	$G \cdot m_1 \cdot m_2 / R^2$

Решите задачи и запишите ответ.

6. Вагонетка массой 40 кг движется под действием силы 50 Н с ускорением 1 м/с². Определите силу сопротивления. _____ Н
7. Ракета на старте с поверхности Земли движется вертикально вверх с ускорением 20 м/с². Каков вес космонавта массой 80 кг? _____ Н
8. Троллейбус массой 10 т, трогаясь с места, на пути 50 м приобрёл скорость 10 м/с. Найдите коэффициент трения, если сила тяги равна 14 кН _____

Решите задачи, представив развёрнутое решение.

9. Состав какой массы может везти тепловоз с ускорением 0,1 м/с² при коэффициенте трения 0,005, если он развивает максимальное тяговое усилие 300 кН?
10. Рассчитайте ускорение, с которым тело соскальзывает с наклонной плоскости, имеющей

угол наклона 30° , если коэффициент трения равен 0,2.

Контрольная работа «Законы сохранения в механике»

Кодификатор

элементов содержания и требований к уровню подготовки обучающихся для проведения контрольной работы по теме «Законы сохранения в механике» в 10 классе

Предмет: «физика» 10 класс

Вид контроля: текущий (тематический)

Тема: «Законы сохранения в механике»

1. Перечень элементов предметного содержания, проверяемых на контрольной работе

Код	Номер задания	Описание элементов предметного содержания
4.1, 4.3	1	Импульс материальной точки. Механическая энергия.
4.2	2	Работа силы на малом перемещении
4.3	3	Кинетическая энергия материальной точки. Потенциальная энергия упруго деформированного тела
4.1, 4.2	4	Работа силы тяжести. Импульс материальной точки.
4.1, 4.4	5	Закон изменения и сохранения импульса. Закон изменения и сохранения механической энергии
4.4, 4.2, 17.6	6	Закон изменения и сохранения механической энергии. Мощность силы
4.4, 4.2, 17.6	7	Мощность силы. Закон изменения и сохранения механической энергии.
4.1, 17.6	8	Закон изменения и сохранения импульса.
4.1, 4.4, 17.6	9	Закон изменения и сохранения механической энергии. Закон изменения и сохранения импульса.
4.1, 4.4 17.6	10	Закон изменения и сохранения механической энергии. Закон изменения и сохранения импульса.

2. Перечень элементов метапредметного содержания, проверяемых на контрольной работе

Код	Номер задания	Описание элементов метапредметного содержания
2.2.1	1, 2	Умение определять понятия (познавательное УУД)
2.2.2	5	Умение классифицировать (познавательное УУД)
2.2.3	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	1 - 10	Умение оценивать правильность выполнения учебной задачи (регулятивное УУД)

3. Перечень требований к уровню подготовки обучающихся

Код	Номер задания	Описание требований к уровню подготовки обучающихся
1.1	1, 2, 3, 4	Знание и понимание смысла понятий.
1.2	1, 2, 3, 4	Знание и понимание смысла физических величин
1.3	5 -10	Знание и понимание смысла физических законов
2.1.1	3, 4, 6-10	Умение описывать и объяснять физические явления.
2.3	4, 6, 8	Умение приводить примеры практического применения физических знаний
2.4	5	Умение определять характер физического процесса по графику, формуле
2.6	4, 6, 7, 8, 9, 10	Умение применять полученные знания для решения физических задач

Спецификация КИМ

для проведения контрольной работы «Законы сохранения в механике»

Назначение контрольной работы: оценить уровень освоения учащимися 10 класса содержания темы «Законы сохранения в механике».

Содержание контрольных измерительных заданий определяется содержанием рабочей программы по теме «Законы сохранения в механике» учебного предмета «физика», а также содержанием темы «Законы сохранения в механике» учебника для общеобразовательных учреждений под редакцией Г. Я. Мякишева.

Контрольная работа состоит из 10 заданий: 7- задания базового уровня, 3 - повышенного.

Работа рассчитана на 40 мин. Контрольная работа составлена в 2-х вариантах. Каждому учащемуся предоставляется распечатка заданий.

Распределение заданий по уровням сложности, проверяемым элементам предметного, метапредметного содержания, уровню подготовки, типам заданий и времени выполнения

№ задания	уровень	Что проверяется	Тип задания	Примерное время выполнения задания
1	Базовый	1.1, 1.2	Тест с выбором ответа	2 мин.
2	Базовый	1.1, 1.2	Тест с выбором ответа	2 мин.
3	Базовый	1.1, 1.2, 2.1.1	Тест с выбором ответа	2 мин.
4	Базовый	1.1, 1.2, 2.1.1, 2.3, 2.6	Тест с выбором ответа	2 мин.
5	Базовый	1,3, 2.4	Множественный выбор, задача на соответствие.	3 мин
6	Базовый	2.1.1, 2.3, 2.6	Расчётная задача запись ответа	2 мин
7	Базовый	1.3, 2.1.1, 2.6	Расчётная задача запись ответа	2мин
8	Повышенный	1.3, 2.1.1, 2.3, 2.6	Расчётная задача запись ответа	5 мин

9	Повышенный	1.3, 2.1.1, 2.6	Расчётная задача с развёрнутым решением	10 мин
10	Повышенный	1.3, 2.1.1, 2.6	Расчётная задача с развёрнутым решением	10 мин
Оценка правильности выполнения задания	Базовый	Выполнение теста на знание информации и применения репродуктивных способов деятельности	Сверка с эталоном	Выполняется на следующем уроке, после проверки работы учителем
	Повышенный			

Задания в контрольной работе оцениваются в зависимости от сложности задания разным количеством баллов, указанных в таблице.

№ задания	Количество баллов
1 - 4	1 балл – правильный ответ 0 баллов – неправильный ответ
5	Максимальное количество баллов -2 Правильно распределено 3 понятия - 2 балла Правильно распределено 2 понятия - 1 балл Правильно распределено 1 понятие -0 баллов
6,7	1 балл – правильный ответ 0 баллов – неправильный ответ
8	2 балл – правильный ответ 0 баллов – неправильный ответ
9,10	Максимальное количество баллов – 3 Если: – полностью записано условие, – содержатся пояснения решения, – записаны формулы, – записан перевод единиц измерения в СИ, – вычисления выполнены верно, – записан подробный ответ – 3 балла Если: – записано условие, – отсутствуют пояснения решения, – записаны формулы, – не записан перевод единиц измерения в СИ, – вычисления выполнены верно, – записан ответ – 2 балла Если: – записано условие, – отсутствуют пояснения решения, – записаны формулы, – не записан перевод единиц измерения в СИ, – содержится вычислительная ошибка, не искажающая грубо результат,

	– записан ответ – 1 балл Если ход решения не верный, но присутствует правильный ответ – 0 баллов
Оценка правильности выполнения задания	Оценка правильности выполнения задания (регулятивное УУД): после проверки работы учителем попросить проверить - учащихся свои работы, сверяя их с эталоном ответов (умение оценивать правильность выполнения учебной задачи). Соотнести с отметкой учителя, прокомментировать результат выполнения задания. Данное задание оценивается, но в баллы и отметку не переводится.
Итого	16 баллов

Перевод баллов к 5-балльной отметке

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

Показатели уровня освоения каждым обучающимся содержания темы «Законы сохранения в механике»

Код требования к уровню подготовки	№ задания контрольной работы	Предметный результат не сформирован	Предметный результат сформирован на базовом уровне	Предметный результат сформирован на повышенном уровне
1.1	1, 2, 3, 4	Задание не выполнено	Выполнено 4 задания	
1.2	1, 2, 3, 4	Задание не выполнено	Выполнено 4 задания	Выполнено 2 задания
1.3	5 -10	Выполнено меньше 2-х заданий	Выполнено 3 задания	Выполнено 5 заданий
2.1.1	3, 4, 6-10	Выполнено меньше 3-х заданий	Выполнено 3 задания	Выполнено больше 5 заданий
2.3	4, 6, 8	Выполнено 1 задание	Выполнено 2 задания	Выполнено 3 задания
2.4	5	Задание не выполнено	Задание выполнено частично	
2.6	4, 6, 7, 8, 9, 10	Выполнено меньше 3-х заданий	Выполнено 4 задания	Выполнено больше 4 заданий

Показатели сформированности у обучающихся метапредметных умений

Код метапредметного результата	№ задания контрольной работы	Продемонстрировал сформированность	Не продемонстрировал сформированность
2.2.1	1, 2	Выполнено два задания	Не выполнено два задания
2.2.2	5	Выполнено задание	Не выполнено задание
2.2.3	6 - 10	Выполнено два задания	Выполнено менее двух заданий

2.2.4	2, 3, 4, 6 -10	Выполнено 4 задания	Сделано менее четырёх заданий
2.2.6	1 - 10	Выполнено 5 заданий	Выполнено менее 5 заданий
2.2.6	Оценка правильности выполнения задания	Результаты обучения учащимися комментируются и аргументируются	Результаты в большинстве случаев учащимися не комментируются

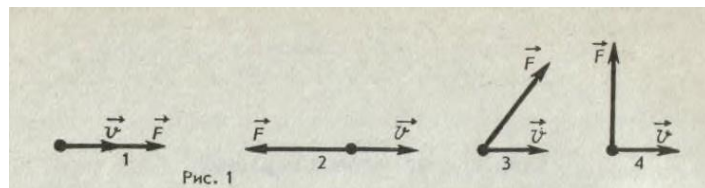
Контрольная работа «Законы сохранения в механике»

Вариант 1

1. В каких единицах измеряют энергию в Международной системе?

- А. 1 кг Б. 1 Н В. 1 кгм/с Г. 1 Дж Д. 1 Вт

2. На рисунке представлены четыре различных варианта взаимного расположения векторов силы, действующей на тело, и скорости тела. В каком случае работа силы отрицательная?



- А. 1. Б. 2. В. 3. Г. 4. Д. Ни в одном из случаев 1—4.

3. Чему равна кинетическая энергия тела массой 2 кг, движущегося со скоростью 4 м/с?

- А. 16 Дж. Б. 32 Дж. В. 4 Дж. Г. 8 Дж. Д. 64 Дж.

4. Тело массой 4 кг равномерно поднимают на высоту 2 м. Какая работа совершается при этом?

- А. 80 Дж Б. 100 Дж В. 20 Дж Г. 0,5 Дж Д. 0,05 Дж

5. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго

- А. Импульс тела
Б. Потенциальная энергия деформированного тела
В. Закон сохранения энергии

1. $m_1 v_{\rightarrow 1} + m_2 v_{\rightarrow 2} = m_1 v_1^i + m_2 v_2^i$

2. mgh

3. $E_{k_1} + E_{p_1} = E_{k_2} + E_{p_2}$

4. $\frac{kx^2}{2}$

5. mv

Решите задачи и запишите ответ.

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

7. Насос ежеминутно подаёт 1200 кг воды на высоту 20 м. Какова мощность насоса? _____ Вт

8. Рассчитайте скорость, которую будет иметь ракета, стартовая масса которой 1 т, если в результате горения топлива выброшено 200 кг газов со скоростью 2 км/с. _____ м/с

Решите задачи, представив развёрнутое решение.

9. Человек и тележка движутся навстречу друг другу, причем масса человека в 2 раза больше массы тележки. Скорость человека 2 м/с, а тележки — 1 м/с. Человек вскакивает на тележку и остается на ней. Какова скорость человека вместе с тележкой?

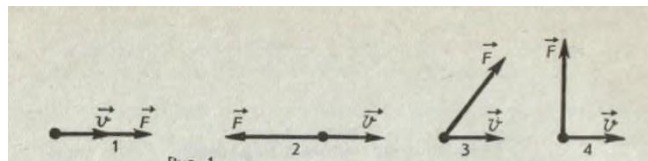
10. Камень массой 20 г, выпущенный вертикально вверх из рогатки, резиновый жгут которой был растянут на 20 см, поднялся на высоту 40 м. Найдите жёсткость жгута. Сопротивлением воздуха пренебречь.

**Контрольная работа «Законы сохранения в механике»
Вариант 2**

1. В каких единицах измеряют импульс в Международной системе?

- А. 1 кг Б. 1 Н В. 1 кг•м/с Г. 1 Дж Д. 1 Вт

2. На рисунке представлены четыре различных варианта взаимного расположения векторов силы, действующей на тело, и скорости тела. В каком случае работа силы равна нулю?



- А. 1. Б. 2. В. 3. Г. 4. Д. Ни в одном из случаев 1—4.

3. Пружину игрушечного пистолета жёсткостью 800 Н/м сжали на 5 см. Чему равна энергия пружины?

- А. 1 Дж Б. 1000 Дж В. 2000 Дж Г. 100 Дж

4. Определите импульс автомобиля массой 1,5 т движущегося со скоростью 30 м/с.

- А. 45 кг•м/с Б. 45000 кг•м/с В. 675000 кг•м/с Г. 30000 кг•м/с Д. 450000 кг•м/с

5. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго

- | | |
|---|--|
| А. Механическая работа | 1. $m_1v_{\rightarrow 1} + m_2v_{\rightarrow 2} = m_1v_1^i + m_2v_2^i$ |
| Б. Потенциальная тела, поднятого над Землёй | 2. mgh |
| В. Закон сохранения импульса | 3. $E_{k1} + E_{p1} = E_{k2} + E_{p2}$ |
| | 4. mv |
| | 5. $FScos \alpha$ |

Решите задачи и запишите ответ.

6. Кабина лифта массой 500 кг поднимается подъёмником на высоту 20 м за 10 с. Определите мощность двигателя подъёмника. _____Вт

7. Мяч брошен вертикально вверх со скоростью 5 м/с. На какую высоту поднимется мяч? _____м

8. Модель ракеты имеет массу 200 г. Масса пороха в ней 50 г. Считая, что газы выходят из сопла ракеты мгновенно со скоростью 100 м/с, рассчитайте скорость движения ракеты. _____м/с

Решите задачи, представив развёрнутое решение.

9. С какой начальной скоростью надо бросить вниз мяч с высоты 2 м, чтобы он подпрыгнул на высоту 4 м?

10. Снаряд, летящий со скоростью 500 м/с, разорвался на два осколка массами соответственно 5 и 4 кг. Определите скорость второго осколка. Если скорость первого возросла на 200 м/с в направлении движения снаряда.

Контрольная работа «Молекулярная физика. Термодинамика»

Кодификатор

элементов содержания и требований к уровню подготовки обучающихся для проведения контрольной работы по теме «Молекулярная физика. Термодинамика» в 10 классе

Предмет: «физика» 10 класс

Вид контроля: текущий (тематический)

Тема: «Молекулярная физика. Термодинамика»

1. 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. Изопроцессы 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.

2. 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	
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)

3. Перечень требований к уровню подготовки обучающихся

Код	Номер задания	Описание требований к уровню подготовки обучающихся
1.1	1, 2, 4, 8	Знание и понимание смысла понятий.
1.2	2, 4, 8	Знание и понимание смысла физических величин
1.3	3, 7	Знание и понимание смысла физических законов

2.1.1	3, 4, 6-10	Умение описывать и объяснять физические явления.
2.3	4, 9,10	Умение приводить примеры практического применения физических знаний
2.4	5	Умение определять характер физического процесса по графику, формуле
2.6	2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10	Умение применять полученные знания для решения физических задач

Спецификация КИМ

для проведения контрольной работы «Молекулярная физика. Термодинамика»

Назначение контрольной работы: оценить уровень освоения учащимися 10 класса содержания темы «Молекулярная физика. Термодинамика».

Содержание контрольных измерительных заданий определяется содержанием рабочей программы по теме «Молекулярная физика. Термодинамика» учебного предмета «физика», а также содержанием темы «Молекулярная физика. Термодинамика» учебника для общеобразовательных учреждений под редакцией Г. Я. Мякишева.

Контрольная работа состоит из 10 заданий: 7- задания базового уровня, 3 - повышенного.

Работа рассчитана на 45 мин. Контрольная работа составлена в 2-х вариантах. Каждому учащемуся предоставляется распечатка заданий.

Распределение заданий по уровням сложности, проверяемым элементам предметного, метапредметного содержания, уровню подготовки, типам заданий и времени выполнения

№ задания	уровень	Что проверяется	Тип задания	Примерное время выполнения задания
1	Базовый	1.1	Тест с выбором ответа	2 мин.
2	Базовый	1.1, 1.2, 2.6	Тест с выбором ответа	2 мин.
3	Базовый	1.3, 2.1.1, 2.6	Тест с выбором ответа	2 мин.
4	Базовый	1.1, 1.2, 2.1.1, 2.3, 2.6	Тест с выбором ответа	2 мин.
5	Базовый	2.4	Множественный выбор, задача на соответствие.	3 мин
6	Базовый	2.1.1, 2.6	Расчётная задача запись ответа	2 мин
7	Базовый	1.3, 2.1.1, 2.6	Расчётная задача запись ответа	2мин
8	Повышенный	1.1, 1.2, 2.1.1, 2.6	Расчётная задача запись ответа	5 мин
9	Повышенный	2.3, 2.1.1, 2.6	Расчётная задача с развёрнутым решением	10 мин
10	Повышенный	2.3, 2.1.1, 2.6	Расчётная задача с развёрнутым решением	10 мин
Оценка правильности	Базовый	Выполнение теста на знание	Сверка с эталоном	Выполняется на следующем

выполнения задания		информации и применения репродуктивных способов деятельности		уроке, после проверки работы учителем
	Повышенный			

Задания в контрольной работе оцениваются в зависимости от сложности задания разным количеством баллов, указанных в таблице.

№ задания	Количество баллов
1 - 4	1 балл – правильный ответ 0 баллов – неправильный ответ
5	Максимальное количество баллов -2 Правильно распределено 3 понятия - 2 балла Правильно распределено 2 понятия - 1 балл Правильно распределено 1 понятие -0 баллов
6,7	1 балл – правильный ответ 0 баллов – неправильный ответ
8	2 балл – правильный ответ 0 баллов – неправильный ответ
9,10	Максимальное количество баллов – 3 Если: – полностью записано условие, – содержатся пояснения решения, – записаны формулы, – записан перевод единиц измерения в СИ, – вычисления выполнены верно, – записан подробный ответ – 3 балла Если: – записано условие, – отсутствуют пояснения решения, – записаны формулы, – не записан перевод единиц измерения в СИ, – вычисления выполнены верно, – записан ответ – 2 балла Если: – записано условие, – отсутствуют пояснения решения, – записаны формулы, – не записан перевод единиц измерения в СИ, – содержится вычислительная ошибка, не искажающая грубо результат, – записан ответ – 1 балл Если ход решения не верный, но присутствует правильный ответ – 0 баллов
Оценка правильности выполнения задания	Оценка правильности выполнения задания (регулятивное УУД): после проверки работы учителем попросить проверить - учащихся свои работы, сверяя их с эталоном ответов (умение оценивать правильность выполнения учебной задачи). Соотнести с отметкой учителя, прокомментировать

	результат выполнения задания. Данное задание оценивается, но в баллы и отметку не переводится.
Итого	16 баллов

Перевод баллов к 5-балльной отметке

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

Показатели уровня освоения каждым обучающимся содержания темы «Законы сохранения в механике»

Код требования к уровню подготовки	№ задания контрольной работы	Предметный результат не сформирован	Предметный результат сформирован на базовом уровне	Предметный результат сформирован на повышенном уровне
1.1	1, 2, 4, 8	Задание не выполнено	Выполнено 3 задания	Выполнено 4 задания
1.2	2, 4, 8	Задание не выполнено	Выполнено 2 задания	Выполнено 3 задания
1.3	3, 7	Задание не выполнено	Выполнено 1 задание	
2.1.1	3, 4, 6-10	Выполнено меньше 3-х заданий	Выполнено 3 задания	Выполнено больше 5 заданий
2.3	4, 9,10	Задание не выполнено	Выполнено 1 задание	Выполнено 2 задания
2.4	5	Задание не выполнено	Задание выполнено частично	
2.6	2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10	Выполнено меньше 3-х заданий	Выполнено 4 задания	Выполнено больше 4 заданий

Показатели сформированности у обучающихся метапредметных умений

Код метапредметного результата	№ задания контрольной работы	Продemonстрировал сформированность	Не продемонстрировал сформированность
2.2.1	1, 2, 4, 8	Выполнено три задания	Не выполнено три задания
2.2.2	5	Выполнено задание	Не выполнено задание
2.2.3	3, 4, 6 - 10	Выполнено три задания	Выполнено менее трёх заданий
2.2.4	3, 4, 6 -10	Выполнено 3 задания	Сделано менее трёх заданий

2.2.6	1 - 10	Выполнено 5 заданий	Выполнено менее 5 заданий
2.2.6	Оценка правильности выполнения задания	Результаты обучения учащимися комментируются и аргументируются	Результаты в большинстве случаев учащимися не комментируются

Контрольная работа «Молекулярная физика. Термодинамика»

Вариант 1

1. Какие из приведённых утверждений МКТ справедливы: 1) вещество состоит из частиц; 2) эти частицы беспорядочно движутся; 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

1. $Q_1 + Q_2 + Q_3 = 0$

Б. Уравнение Менделеева – Клапейрона

$p_1 V_1 = p_2 V_2$

2. $T_1 = T_2$

В. Внутренняя энергия

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 печке с КПД 40%, чтобы получить из 200 кг снега, взятого при температуре -10°C , воду при 20°C ? Удельная теплота плавления льда 330 кДж/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 «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 тер- мометра, $^{\circ}\text{C}$	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

$$1. \frac{p_1 V_1}{T_1} = \frac{p_2 V_2}{T_2}$$

$$2. Q = \Delta U + A$$

$$3. pV = \nu RT$$

$$4. U = \frac{3}{2} \nu RT$$

$$5. p = \frac{1}{3} m_0 n \bar{v}^2$$

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 330 кДж/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 «Электростатика»

Кодификатор

элементов содержания и требований к уровню подготовки обучающихся для проведения контрольной работы по теме «Электростатика» в 10 классе

Предмет: «физика» 10 класс

Вид контроля: текущий (тематический)

Тема: «Электростатика»

1. Перечень элементов предметного содержания, проверяемых на контрольной работе

Код	Номер задания	Описание элементов предметного содержания
8.1	1	Закон сохранения электрического заряда
8.1	2	Электризация тел и её проявления. Электрический заряд. Два вида заряда.
8.3, 8.4	3	Электрическое поле. Напряжённость электрического поля. Принцип суперпозиции электрических полей.
8.4	4	Работа электрического поля
8.2, 8.3, 8.6	5	Закон Кулона, напряжённость поля точечного заряда, электроёмкость конденсатора
8.1, 8.2	6	Закон Кулона, закон сохранения электрического заряда.
8.6	7	Электроёмкость конденсатора.
8.3	8	Напряжённость электрического поля. Поле точечного заряда.
8.3	9	Напряжённость электрического поля. Действие поля на электрические заряды.
8.1	10	Закон Кулона

2. Перечень элементов метапредметного содержания, проверяемых на контрольной работе

Код	Номер задания	Описание элементов метапредметного содержания
2.2.1	1, 2, 3, 4, 7	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)

3. Перечень требований к уровню подготовки обучающихся

Код	Номер задания	Описание требований к уровню подготовки обучающихся
1.1	1, 2, 4, 7	Знание и понимание смысла понятий.
1.2	1, 4, 7	Знание и понимание смысла физических величин
1.3	1, 5, 6, 10	Знание и понимание смысла физических законов
2.1.1	3, 4, 6-9	Умение описывать и объяснять физические явления.
2.3	7	Умение приводить примеры практического применения физических знаний
2.4	5	Умение определять характер физического процесса по графику, формуле
2.6	1, 6, 7, 8, 9, 10	Умение применять полученные знания для решения физических задач

Спецификация КИМ

для проведения контрольной работы «Электростатика»

Назначение контрольной работы: оценить уровень освоения учащимися 10 класса содержания темы «Электростатика».

Содержание контрольных измерительных заданий определяется содержанием рабочей программы по теме «Электростатика» учебного предмета «физика», а также содержанием темы «Электростатика» учебника для общеобразовательных учреждений под редакцией Г. Я. Мякишева.

Контрольная работа состоит из 10 заданий: 7- задания базового уровня, 3 - повышенного.

Работа рассчитана на 45 мин. Контрольная работа составлена в 2-х вариантах. Каждому учащемуся предоставляется распечатка заданий.

Распределение заданий по уровням сложности, проверяемым элементам предметного, метапредметного содержания, уровню подготовки, типам заданий и времени выполнения

№ задания	уровень	Что проверяется	Тип задания	Примерное время выполнения задания
1	Базовый	1.1, 1.2, 1.3, 2.6	Тест с выбором ответа	2 мин.
2	Базовый	1.1	Тест с выбором ответа	2 мин.
3	Базовый	2.1.1	Тест с выбором ответа	2 мин.
4	Базовый	1.1, 1.2, 2.1.1	Тест с выбором ответа	2 мин.
5	Базовый	2.4	Множественный выбор, задача на соответствие.	3 мин
6	Базовый	1.3, 2.6	Расчётная задача запись ответа	2 мин
7	Базовый	1.1, 1.2, 2.3, 2.1.1, 2.6	Расчётная задача запись ответа	2мин
8	Повышенный	2.1.1, 2.6	Расчётная задача запись	5 мин

			ответа	
9	Повышенный	2.1.1, 2.6	Расчётная задача с развёрнутым решением	10 мин
10	Повышенный	1.3, 2.6	Расчётная задача с развёрнутым решением	10 мин
Оценка правильности выполнения задания	Базовый	Выполнение теста на знание информации и применения репродуктивных способов деятельности	Сверка с эталоном	Выполняется на следующем уроке, после проверки работы учителем
	Повышенный			

Задания в контрольной работе оцениваются в зависимости от сложности задания разным количеством баллов, указанных в таблице.

№ задания	Количество баллов
1 - 4	1 балл – правильный ответ 0 баллов – неправильный ответ
5	Максимальное количество баллов -2 Правильно распределено 3 понятия - 2 балла Правильно распределено 2 понятия - 1 балл Правильно распределено 1 понятие -0 баллов
6,7	1 балл – правильный ответ 0 баллов – неправильный ответ
8	2 балл – правильный ответ 0 баллов – неправильный ответ
9,10	Максимальное количество баллов – 3 Если: – полностью записано условие, – содержатся пояснения решения, – записаны формулы, – записан перевод единиц измерения в СИ, – вычисления выполнены верно, – записан подробный ответ – 3 балла Если: – записано условие, – отсутствуют пояснения решения, – записаны формулы, – не записан перевод единиц измерения в СИ, – вычисления выполнены верно, – записан ответ – 2 балла Если: – записано условие, – отсутствуют пояснения решения, – записаны формулы, – не записан перевод единиц измерения в СИ, – содержится вычислительная ошибка, не искажающая грубо

	результат, – записан ответ – 1 балл Если ход решения не верный, но присутствует правильный ответ – 0 баллов
Оценка правильности выполнения задания	Оценка правильности выполнения задания (регулятивное УУД): после проверки работы учителем попросить проверить - учащихся свои работы, сверяя их с эталоном ответов (умение оценивать правильность выполнения учебной задачи). Соотнести с отметкой учителя, прокомментировать результат выполнения задания. Данное задание оценивается, но в баллы и отметку не переводится.
Итого	16 баллов

Перевод баллов к 5-балльной отметке

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

Показатели уровня освоения каждым обучающимся содержания темы «Законы сохранения в механике»

Код требования к уровню подготовки	№ задания контрольной работы	Предметный результат не сформирован	Предметный результат сформирован на базовом уровне	Предметный результат сформирован на повышенном уровне
1.1	1, 2, 4, 7	Выполнено меньше 3 заданий	Выполнено 3 задания	
1.2	1, 4, 7	Задание не выполнено	Выполнено 2 задания	
1.3	1, 5, 6,10	Выполнено два задания	Выполнено 3 задания	Выполнено 4 задания
2.1.1	3, 4, 6-9	Выполнено меньше 3-х заданий	Выполнено 3 задания	Выполнено больше 5 заданий
2.3	7	Задание не выполнено	Выполнено задание	
2.4	5	Задание не выполнено	Задание выполнено частично	
2.6	1, 6, 7, 8, 9, 10	Выполнено меньше 3-х заданий	Выполнено 3 задания	Выполнено больше 4 заданий

Показатели сформированности у обучающихся метапредметных умений

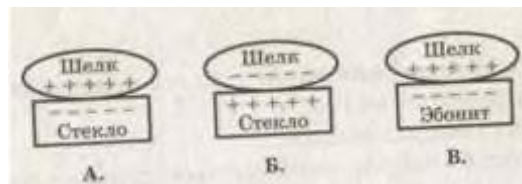
Код метапредметного результата	№ задания контрольной работы	Продемонстрировал сформированность	Не продемонстрировал сформированность
2.2.1	1, 2, 3,4, 7	Выполнено три задания	Не выполнено три задания
2.2.2	5	Выполнено задание	Не выполнено задание
2.2.3	3, 4, 6 - 10	Выполнено три	Выполнено менее трёх

		задания	заданий
2.2.4	3, 4, 6 -10	Выполнено 3 задания	Сделано менее трёх заданий
2.2.6	1 - 10	Выполнено 5 заданий	Выполнено менее 5 заданий
2.2.6	Оценка правильности выполнения задания	Результаты обучения учащимися комментируются и аргументируются	Результаты в большинстве случаев учащимися не комментируются

Контрольная работа «Электростатика»

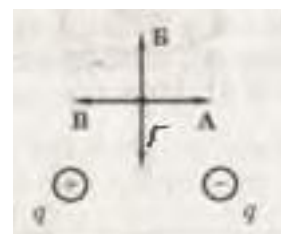
Вариант 1

1. Пылинка, имеющая заряд $-1,6 \cdot 10^{-19}$ Кл, потеряла один электрон. Каким стал заряд пылинки?
 А. $-3,2 \cdot 10^{-19}$ Кл Б. $+3,2 \cdot 10^{-19}$ Кл В. 0 Г. $-1,6 \cdot 10^{-19}$ Кл

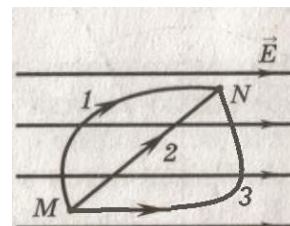


2. На каком из рисунков правильно указано распределение зарядов при электризации трением?

3. Какое направление имеет вектор напряженности электростатического поля, созданного равными по модулю зарядами, в точке 1?



4. В однородном электростатическом поле перемещается положительный заряд из точки M в точку N по разным траекториям. В каком случае работа сил электростатического поля больше?
 А. 1 Б. 2 В. 3 Г. Во всех случаях работа сил электростатического поля одинакова



5. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго

А. Закон Кулона	1. $\vec{F}$
Б. Напряжённость поля точечного заряда	2. $k \frac{q}{r^2}$
В. Электроёмкость плоского конденсатора	3. $\frac{\epsilon \epsilon_0 S}{d}$
	4. $\frac{CU^2}{2}$
	5. $k \frac{q_1 q_2}{r^2}$

Решите задачи и запишите ответ.

6. Два одинаковых металлических шарика, имеющих заряды $-6 \cdot 10^{-8}$ Кл и $15 \cdot 10^{-8}$ Кл, привели в соприкосновение, а затем раздвинули на расстояние 10 см. Определите силу взаимодействия между шариками. _____ Н
7. На какое напряжение рассчитан конденсатор ёмкостью 4 мкФ, если его максимальный заряд равен $8 \cdot 10^{-4}$ Кл? _____ В
8. Два одинаковых металлических шарика, имеющие заряды по 10^{-6} Кл каждый, находятся на расстоянии 4 м друг от друга. Найдите напряженность электрического поля в точке, находящейся

посередине между зарядами. _____ Н/Кл

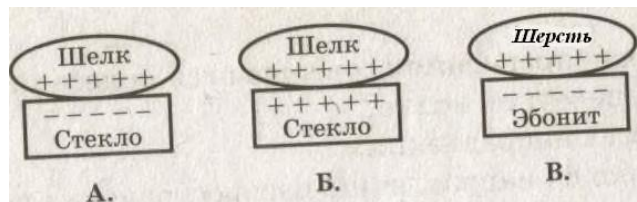
Решите задачи, представив развёрнутое решение.

9. В вертикально направленном однородном электрическом поле капля массой $2 \cdot 10^{-8}$ кг, имеющая заряд 10^{-9} Кл, оказалась в равновесии. Определите напряженность электрического поля.
10. Два заряда по 25 нКл каждый, расположенные на расстоянии 25 см друг от друга. Образуют электрическое поле. С какой силой это поле действует на заряд 2 нКл, помещённый в точку, удалённую на 10 см от одного заряда и на 15 см от другого?

Контрольная работа «Электростатика»

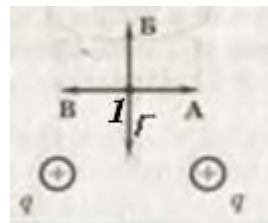
Вариант 2

1. Пылинка, имеющая заряд $-1,6 \cdot 10^{-19}$ Кл, получила один электрон. Каким стал заряд пылинки?
А. $-3,2 \cdot 10^{-19}$ Кл Б. $+3,2 \cdot 10^{-19}$ Кл
В. 0 Г. $-1,6 \cdot 10^{-19}$ Кл

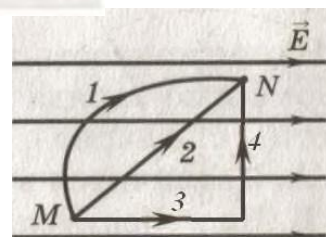


2. На каком из рисунков правильно указано распределение зарядов при электризации трением?

3. Какое направление имеет вектор напряженности электростатического поля, созданного равными по модулю зарядами, в точке 1?



4. В однородном электростатическом поле перемещается положительный заряд из точки M в точку N по разным траекториям. В каком случае силы электростатического поля работу не совершают?
А. 1 Б. 2 В. 3 Г. 4



5. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго

А. Закон сохранения электрического заряда	1. $\vec{F}$ q
Б. Напряжённость электрического поля	2. $k \frac{q}{r^2}$
В. Электрическое напряжение	3. $\frac{A}{q}$
	4. $q_1 + q_2 + q_3 + \dots + q_n = const$
	5. $k \frac{q_1 q_2}{r^2}$

Решите задачи и запишите ответ.

6. Два одинаковых металлических шарика, имеющих заряды $9 \cdot 10^{-8}$ Кл и $3 \cdot 10^{-8}$ Кл, привели в соприкосновение, а затем раздвинули на расстояние 3 см. Определите силу взаимодействия между шариками. _____ Н
7. Два одинаковых металлических шарика, имеющие заряды $2 \cdot 10^{-6}$ Кл и $-2 \cdot 10^{-6}$ Кл каждый, находятся на расстоянии 4 м друг от друга. Найдите напряженность электрического поля в точке, находящейся посередине между зарядами. _____ Н/Кл

8. При сообщении конденсатору заряда $5 \cdot 10^{-6}$ Кл, его энергия стала равной 0,01 Дж. Какое напряжение на обкладках конденсатора? _____ В

Решите задачи, представив развёрнутое решение.

9. С каким ускорением движется электрон в поле напряжённостью 10кВ/м?
10. Два заряда по 25 нКл каждый, расположенные на расстоянии 10 см друг от друга, образуют электрическое поле. С какой силой это поле действует на заряд 2 нКл, помещённый в точку, удалённую на 15см от одного заряда и на 25см от другого?

Контрольная работа «Законы постоянного тока. Электрический ток в различных средах»

Кодификатор

элементов содержания и требований к уровню подготовки обучающихся для проведения контрольной работы по теме «Законы постоянного тока. Электрический ток в различных средах» в 10 классе

Предмет: «физика» 10 класс

Вид контроля: текущий (тематический)

Тема: «Законы постоянного тока. Электрический ток в различных средах»

1. Перечень элементов предметного содержания, проверяемых на контрольной работе

Код	Номер задания	Описание элементов предметного содержания
9.1	1	Постоянный ток. Условия существования электрического тока.
9.1	2	Электрическое сопротивление. Зависимость сопротивления однородного проводника от его длины и сечения. Удельное сопротивление вещества. Закон Ома для участка цепи.
9.4	3	Работа электрического тока. Закон Джоуля–Ленца.
9.5	4	Механизмы проводимости твёрдых металлов, растворов и расплавов электролитов, газов. Закон электролиза.
9.5	5	Механизмы проводимости твёрдых металлов, растворов и расплавов электролитов, газов.
9.2	6	Закон Ома для полной (замкнутой) электрической цепи.
9.3	7	Параллельное соединение проводников. Последовательное соединение проводников.
9.2	8	Закон Ома для полной (замкнутой) электрической цепи.
9.3, 9.2, 9.1	9	Закон Ома для полной (замкнутой) электрической цепи, для участка цепи. Параллельное соединение проводников. Последовательное соединение проводников.
9.3, 9.2, 9.1	10	Закон Ома для полной (замкнутой) электрической цепи, для участка цепи. Параллельное соединение проводников. Последовательное соединение проводников.

2. Перечень элементов метапредметного содержания, проверяемых на контрольной работе

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

3. Перечень требований к уровню подготовки обучающихся

Код	Номер задания	Описание требований к уровню подготовки обучающихся
1.1	1, 2, 5, 6	Знание и понимание смысла понятий.
1.2	2, 6, 7	Знание и понимание смысла физических величин
1.3	2, 3, 4, 6, 8, 10	Знание и понимание смысла физических законов
2.1.1	1, 3, 4, 5, 6-9	Умение описывать и объяснять физические явления.
2.3	3, 4, 9, 10	Умение приводить примеры практического применения физических знаний
2.6	2, 3, 4, 6 - 10	Умение применять полученные знания для решения физических задач

Спецификация КИМ

для проведения контрольной работы «Законы постоянного тока. Электрический ток в различных средах»

Назначение контрольной работы: оценить уровень освоения учащимися 10 класса содержания темы «Законы постоянного тока. Электрический ток в различных средах».

Содержание контрольных измерительных заданий определяется содержанием рабочей программы по теме «Законы постоянного тока. Электрический ток в различных средах» учебного предмета «физика», а также содержанием темы «Законы постоянного тока. Электрический ток в различных средах» учебника для общеобразовательных учреждений под редакцией Г. Я. Мякишева.

Контрольная работа состоит из 10 заданий: 7- задания базового уровня, 3 - повышенного.

Работа рассчитана на 45 мин. Контрольная работа составлена в 2-х вариантах. Каждому учащемуся предоставляется распечатка заданий.

Распределение заданий по уровням сложности, проверяемым элементам предметного, метапредметного содержания, уровню подготовки, типам заданий и времени выполнения

№ задания	уровень	Что проверяется	Тип задания	Примерное время выполнения задания
1	Базовый	1.1, 2.1.1	Тест с выбором ответа	2 мин.

2	Базовый	1.1, 2.1.1, 1.3, 2.6	Тест с выбором ответа	2 мин.
3	Базовый	1.3, 2.1.1, 2.3, 2.6	Тест с выбором ответа	2 мин.
4	Базовый	1.3, 2.3, 2.6	Тест с выбором ответа	2 мин.
5	Базовый	1.1, 2.1.1, 2.6	Множественный выбор, задача на соответствие.	3 мин
6	Базовый	1.1, 1.2, 2.1.1, 1.3, 2.6	Расчётная задача запись ответа	2 мин
7	Базовый	1.2, 2.1.1, 2.6	Расчётная задача запись ответа	2мин
8	Повышенный	1.3, 2.1.1, 2.6	Расчётная задача запись ответа	5 мин
9	Повышенный	2.1.1, 2.6	Расчётная задача с развёрнутым решением	10 мин
10	Повышенный	1.3, 2.3, 2.6	Расчётная задача с развёрнутым решением	10 мин
Оценка правильности выполнения задания	Базовый	Выполнение теста на знание информации и применения репродуктивных способов деятельности	Сверка с эталоном	Выполняется на следующем уроке, после проверки работы учителем
	Повышенный			

Задания в контрольной работе оцениваются в зависимости от сложности задания разным количеством баллов, указанных в таблице.

№ задания	Количество баллов
1 - 4	1 балл – правильный ответ 0 баллов – неправильный ответ
5	Максимальное количество баллов -2 Правильно распределено 3 понятия - 2 балла Правильно распределено 2 понятия - 1 балл Правильно распределено 1 понятие -0 баллов
6,7	1 балл – правильный ответ 0 баллов – неправильный ответ
8	2 балл – правильный ответ 0 баллов – неправильный ответ
9,10	Максимальное количество баллов – 3 Если: – полностью записано условие, – содержатся пояснения решения, – записаны формулы, – записан перевод единиц измерения в СИ, – вычисления выполнены верно, – записан подробный ответ – 3 балла Если: – записано условие,

	– отсутствуют пояснения решения, – записаны формулы, – не записан перевод единиц измерения в СИ, – вычисления выполнены верно, – записан ответ – 2 балла Если: – записано условие, – отсутствуют пояснения решения, – записаны формулы, – не записан перевод единиц измерения в СИ, – содержится вычислительная ошибка, не искажающая грубо результат, – записан ответ – 1 балл Если ход решения не верный, но присутствует правильный ответ – 0 баллов
Оценка правильности выполнения задания	Оценка правильности выполнения задания (регулятивное УУД): после проверки работы учителем попросить проверить - учащихся свои работы, сверяя их с эталоном ответов (умение оценивать правильность выполнения учебной задачи). Соотнести с отметкой учителя, прокомментировать результат выполнения задания. Данное задание оценивается, но в баллы и отметку не переводится.
Итого	16 баллов

Перевод баллов к 5-балльной отметке

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

Показатели уровня освоения каждым обучающимся содержания темы «Законы сохранения в механике»

Код требования к уровню подготовки	№ задания контрольной работы	Предметный результат не сформирован	Предметный результат сформирован на базовом уровне	Предметный результат сформирован на повышенном уровне
1.1	1, 2, 5, 6	Выполнено меньше 3 заданий	Выполнено 3 задания	
1.2	2, 6, 7	Выполнено одно задание	Выполнено 2 задания	
1.3	2, 3, 4, 6, 8, 10	Выполнено два задания	Выполнено 4 задания	Выполнено 6 заданий
2.1.1	1, 3, 4, 5, 6-9	Выполнено меньше 3-х заданий	Выполнено 4 задания	Выполнено больше 5 заданий
2.3	3, 4, 9, 10	Задание не выполнено	Выполнено задание 3, 4	Выполнено 3 задания
2.6	2, 3, 4, 6 - 10	Выполнено меньше 4-х заданий	Выполнено 4 задания	Выполнено больше 5 заданий

Показатели сформированности у обучающихся метапредметных умений

Код метапредметного результата	№ задания контрольной работы	Продемонстрировал сформированность	Не продемонстрировал сформированность
2.2.1	1, 2, 3, 4, 5	Выполнено три задания	Не выполнено три задания
2.2.2	5	Выполнено задание	Не выполнено задание
2.2.3	2, 6 - 10	Выполнено три задания	Выполнено менее трёх заданий
2.2.4	6 - 10	Выполнено 3 задания	Сделано менее трёх заданий
2.2.6	1 - 10	Выполнено 5 заданий	Выполнено менее 5 заданий
2.2.6	Оценка правильности выполнения задания	Результаты обучения учащимися комментируются и аргументируются	Результаты в большинстве случаев учащимися не комментируются

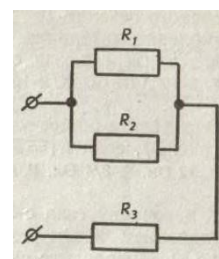
Контрольная работа «Законы постоянного тока. Электрический ток в различных средах»

Вариант 1

- Для существования электрического тока необходимы...
 А. свободные заряженные частицы Б. электрическое поле В. свободные заряженные частицы и электрическое поле Г. вещество, в котором создано электрическое поле.
 - Рассчитайте силу тока, проходящего по медному проводу длиной 100 м и площадью поперечного сечения $0,5 \text{ мм}^2$, при напряжении 6,8 В.
 Удельное сопротивление меди $0,017 \text{ Ом} \cdot \text{мм}^2/\text{м}$.
 А. 20 А Б. 0,2А В. 2А Г. 0,02А.
 - Какое количество теплоты выделится за 1 час в проводнике сопротивлением 1000 Ом, по которому течёт ток 2 мА?
 А. 144Дж Б. 2000Дж В. 2Дж Г. 4 Дж.
 - При какой силе тока через раствор сульфата цинка за 5 часов на катоде выделится 30,6 г цинка? Электрохимический эквивалент цинка $3,4 \cdot 10^{-7} \text{ кг/Кл}$
 А. 5000 А Б. 18000 А В. 5 А Г. 50 А.
 - К каждой позиции первого столбца (вещества), подберите соответствующую позицию второго (проводимость вещества)
- | | |
|--|--|
| А. Медь
Б. Воздух при атмосферном давлении
В. Кремний с примесью мышьяка | 1) Дырочная
2) Электронно-ионная
3) Электронная
4) Ионная
5) Электронно-дырочная |
|--|--|

Решите задачи и запишите ответ.

- К источнику тока с ЭДС, равной 24 В, и внутренним сопротивлением 2 Ом подключили электрическое сопротивление 4 Ом. Определите силу тока в цепи. _____ А
- Определите общее электрическое сопротивление участка цепи, если $R_1 = R_2 = R_3 = 4 \text{ Ом}$. _____ Ом
- При подключении к источнику постоянного тока резистора с сопротивлением 1 Ом сила тока в цепи равна 1 А, а при сопротивлении 3 Ом

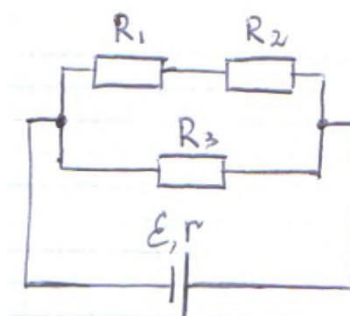


составляет 0,5 А. Определите по этим данным ЭДС источника. _____ В

Решите задачи, представив развёрнутое решение.

9. Рассчитайте распределение токов и напряжений на участке цепи

10. Рассчитайте распределение токов и напряжений в цепи, содержащей источник тока ЭДС которого 13 В и сопротивление 0,1 Ом, $R_1 = 2,5$ Ом, $R_2 = 2,5$ Ом, $R_3 = 5$ Ом



Контрольная работа «Законы постоянного тока.

Электрический ток в различных средах»

Вариант 2

1. Источник тока нужен для ...

А. создания в проводнике электрического заряженных частиц В. создания и поддержания электрического поля в проводнике Г. разделения заряженных частиц

2. Рассчитайте напряжение на концах медного провода длиной 100 м и площадью поперечного сечения $0,5 \text{ мм}^2$, при силе тока 2 А.

Удельное сопротивление меди $0,017 \text{ Ом} \cdot \text{мм}^2/\text{м}$.

А. 6,8 В В. 68 В В. 0,68 В Г. 0,068 В.

3. Какое количество теплоты выделится за 5 мин в нагревательном элементе электрочайника мощностью 1,5 кВт?

А. 7,5 Дж В. 7500 Дж В. 450 Дж Г. 450 кДж.

4. Какова масса меди, выделившейся за 1 час на катоде, если сила тока через раствор медного купороса 5000 А? Электрохимический эквивалент меди $3,28 \cdot 10^{-7} \text{ кг/Кл}$

А. $164 \cdot 10^{-5} \text{ кг}$ В. 5,9 г В. 59 кг Г. 5,9 кг.

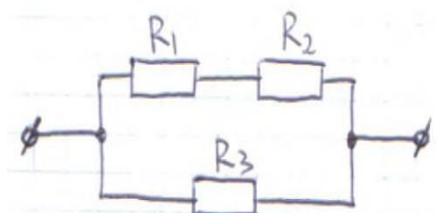
5. К каждой позиции первого столбца (вещества), подберите соответствующую позицию второго (проводимость вещества)

А. Раствор сульфата цинка
Б. Германий с примесью индия
В. Плазма

1) Дырочная
2) Электронно-ионная
3) Электронная
4) Ионная
5) Электронно-дырочная

Решите задачи и запишите ответ.

6. К источнику тока с ЭДС, равной 24 В, и внутренним сопро-



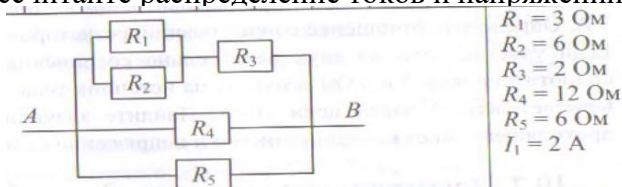
тивлением 2 Ом подключили электрическое сопротивление 4 Ом. Определите силу тока в цепи при коротком замыкании. _____А

7. Определите общее электрическое сопротивление участка цепи, если $R_1 = R_2 = R_3 = 4$ Ом. _____Ом

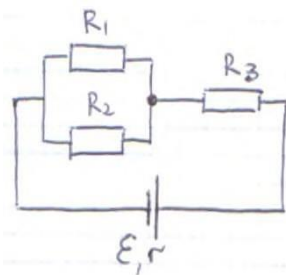
8. При подключении к источнику постоянного тока резистора с сопротивлением 1 Ом сила тока в цепи равна 1 А, а при сопротивлении 3 Ом составляет 0,5 А. Определите по этим данным ЭДС источника. _____В

Решите задачи, представив развёрнутое решение.

9. Рассчитайте распределение токов и напряжений на участке цепи



10. Рассчитайте распределение токов и напряжений в цепи, содержащей источник тока, ЭДС которого 13 В и сопротивление 0,1 Ом, $R_1 = 2,5$ Ом, $R_2 = 2,5$ Ом, $R_3 = 1,25$ Ом



Итоговая контрольная работа за курс 10 класса

Кодификатор

элементов содержания и требований к уровню подготовки обучающихся для проведения
итоговой контрольной работы в 10 классе

Предмет: «физика» 10 класс

Вид контроля: итоговый

Тема: Итоговая контрольная работа

1. 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.

2. 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)

3. Перечень требований к уровню подготовки обучающихся

Код	Номер задания	Описание требований к уровню подготовки обучающихся
1.1	1, 2, 3, 5, 7, 8	Знание и понимание смысла понятий.
1.2	1, 2, 3, 4, 5, 7, 6.	Знание и понимание смысла физических величин
1.3	1, 2, 3, 4, 5, 7	Знание и понимание смысла физических законов
2.1.1	1, 3, 6-9	Умение описывать и объяснять физические явления.
2.3	6, 7, 9, 10	Умение приводить примеры практического применения физических знаний
2.4	6	Умение определять характер физического процесса по графику, формуле
2.6	2 - 10	Умение применять полученные знания для решения физических задач

Спецификация КИМ для проведения итоговой контрольной работы

Назначение контрольной работы: оценить уровень освоения учащимися курса физики 10 класса

Содержание контрольных измерительных заданий определяется содержанием рабочей программы 10 – 11 классов учебного предмета «физика», а также содержанием учебника для общеобразовательных учреждений под редакцией Г. Я. Мякишева.

Контрольная работа состоит из 10 заданий: 7- задания базового уровня, 3 - повышенного.

Работа рассчитана на 45 мин. Контрольная работа составлена в 2-х вариантах. Каждому учащемуся предоставляется распечатка заданий.

Распределение заданий по уровням сложности, проверяемым элементам предметного, метапредметного содержания, уровню подготовки, типам заданий и времени выполнения

№ задания	уровень	Что проверяется	Тип задания	Примерное время выполнения задания
1	Базовый	1.1, 1.2, 1.3, 2.1.1	Тест с выбором ответа	2 мин.
2	Базовый	1.1, 1.3, 2.6	Тест с выбором ответа	2 мин.
3	Базовый	1.1, 1.2, 1.3, 2.1.1, 2.6	Тест с выбором ответа	2 мин.
4	Базовый	1.2, 1.3, 2.6	Тест с выбором ответа	2 мин.
5	Базовый	1.1, 1.2, 1.3, 2.6	Тест с выбором ответа	2 мин.
6	Базовый	1.2, 2.3, 2.1.1, 2.4, 2.6	Расчётная задача запись ответа	3 мин.
7	Базовый	1.1, 1.2, 1.3, 2.3, 2.1.1, 2.6	Расчётная задача запись ответа	3 мин.
8	Повышенный	1.1, 2.1.1, 2.6	Расчётная задача запись ответа	5 мин.
9	Повышенный	2.3, 2.1.1, 2.6	Расчётная задача с развёрнутым решением	10 мин.
10	Повышенный	2.3, 2.6	Расчётная задача с развёрнутым решением	10 мин.
Оценка правильности выполнения задания	Базовый	Выполнение теста на знание информации и применения репродуктивных способов деятельности	Сверка с эталоном	Выполняется на следующем уроке, после проверки работы учителем
	Повышенный			

Задания в контрольной работе оцениваются в зависимости от сложности задания разным количеством баллов, указанных в таблице.

№ задания	Количество баллов
1 - 5	1 балл – правильный ответ 0 баллов – неправильный ответ
6,7	1 балл – правильный ответ 0 баллов – неправильный ответ
8	2 балл – правильный ответ 0 баллов – неправильный ответ
9,10	Максимальное количество баллов – 3

	Если: – полностью записано условие, – содержатся пояснения решения, – записаны формулы, – записан перевод единиц измерения в СИ, – вычисления выполнены верно, – записан подробный ответ – 3 балла Если: – записано условие, – отсутствуют пояснения решения, – записаны формулы, – не записан перевод единиц измерения в СИ, – вычисления выполнены верно, – записан ответ – 2 балла Если: – записано условие, – отсутствуют пояснения решения, – записаны формулы, – не записан перевод единиц измерения в СИ, – содержится вычислительная ошибка, не искажающая грубо результат, – записан ответ – 1 балл Если ход решения не верный, но присутствует правильный ответ – 0 баллов
Оценка правильности выполнения задания	Оценка правильности выполнения задания (регулятивное УУД): после проверки работы учителем попросить проверить - учащихся свои работы, сверяя их с эталоном ответов (умение оценивать правильность выполнения учебной задачи). Соотнести с отметкой учителя, прокомментировать результат выполнения задания. Данное задание оценивается, но в баллы и отметку не переводится.
Итого	15 баллов

Перевод баллов к 5-балльной отметке

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

Показатели уровня освоения каждым обучающимся содержания темы «Законы сохранения в механике»

Код требования к уровню подготовки	№ задания контрольной работы	Предметный результат не сформирован	Предметный результат сформирован на базовом уровне	Предметный результат сформирован на повышенном уровне
1.1	1, 2, 3, 5, 7, 8	Выполнено меньше 4заданий	Выполнено 4 задания	Выполнено больше 5 заданий
1.2	1, 2, 3, 4, 5, 7, 6.	Выполнено меньше 4 заданий	Выполнено 4 и больше заданий	

4. 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.
5. 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.

6. 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 _____

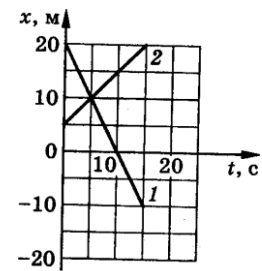


Рис. 102

7. 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 9 мН? _____ м
8. Каково перемещение тела, свободно падающего с высоты 50 м, за последнюю секунду падения? _____ м

Решите задачи, представив развёрнутое решение.

9. 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.
10. 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 330 кДж/кг, удельная теплоёмкость льда 2,1 кДж/кг·К, удельная теплоёмкость воды 4,2 кДж/кг·К, температура плавления льда 0°C .

Итоговая контрольная работа за курс 10 класса по физике

2 вариант

1. Как будет двигаться тело массой 5 кг под действием силы 10 Н?
 А. Равномерно со скоростью 2 м/с. Б. Равноускоренно с ускорением 2 м/с². В. Будет покоиться
2. 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. 0,001 Н

Решите задачи и запишите ответ.

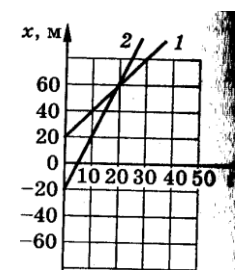
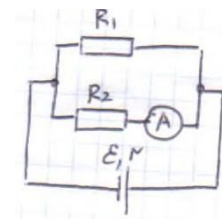


Рис. 100

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 .

Контрольная работа «Магнитное поле. Электромагнитная индукция»

Кодификатор

элементов содержания и требований к уровню подготовки обучающихся для проведения контрольной работы по теме «Магнитное поле. Электромагнитная индукция» в 11 классе

Предмет: «физика» 11 класс

Вид контроля: текущий (тематический)

Тема: «Магнитное поле. Электромагнитная индукция»

1. 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

2. 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)

3. Перечень требований к уровню подготовки обучающихся

Код	Номер задания	Описание требований к уровню подготовки обучающихся
1.1	1-4	Знание и понимание смысла понятий.
1.2	1, 7, 8	Знание и понимание смысла физических величин
1.3	6, 7	Знание и понимание смысла физических законов
2.1.1	2, 3, 4, 6-10	Умение описывать и объяснять физические явления.
2.3	6, 7,	Умение приводить примеры практического применения физических знаний
2.4	5	Умение определять характер физического процесса по графику, формуле
2.6	2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10	Умение применять полученные знания для решения физических задач

Спецификация КИМ

для проведения контрольной работы «Магнитное поле. Электромагнитная индукция»

Назначение контрольной работы: оценить уровень освоения учащимися 11 класса содержания темы «Магнитное поле. Электромагнитная индукция».

Содержание контрольных измерительных заданий определяется содержанием рабочей программы по теме «Магнитное поле. Электромагнитная индукция» учебного предмета «физика», а также содержанием темы «Магнитное поле. Электромагнитная индукция» учебника для общеобразовательных учреждений под редакцией Г. Я. Мякишева.

Контрольная работа состоит из 10 заданий: 8 - задания базового уровня, 2 - повышенного.

Работа рассчитана на 45 мин. Контрольная работа составлена в 2-х вариантах. Каждому учащемуся предоставляется распечатка заданий.

Распределение заданий по уровням сложности, проверяемым элементам предметного, метапредметного содержания, уровню подготовки, типам заданий и времени выполнения

№ задания	уровень	Что проверяется	Тип задания	Примерное время выполнения задания
1	Базовый	1.1, 1.2	Тест с выбором ответа	2 мин.
2	Базовый	1.1, 2.1.1, 2.6	Тест с выбором ответа	2 мин.
3	Базовый	1.1, 2.1.1, 2.6	Тест с выбором ответа	2 мин.
4	Базовый	1.1, 2.1.1, 2.6	Тест с выбором ответа	2 мин.
5	Базовый	2.4	Множественный выбор, задача на соответствие.	3 мин
6	Базовый	1.3, 2.1.1, 2.6, 2.3	Расчётная задача запись ответа	2 мин
7	Базовый	1.2, 1.3, 2.1.1, 2.6, 2.3	Расчётная задача запись ответа	2мин
8	Базовый	1.2, 2.1.1, 2.6	Расчётная задача запись ответа	2 мин
9	Повышенный	2.1.1, 2.6	Расчётная задача с развёрнутым решением	10 мин
10	Повышенный	2.1.1, 2.6	Расчётная задача с развёрнутым решением	10 мин
Оценка правильности выполнения задания	Базовый	Выполнение теста на знание информации и применения репродуктивных способов деятельности	Сверка с эталоном	Выполняется на следующем уроке, после проверки работы учителем
	Повышенный			

Задания в контрольной работе оцениваются в зависимости от сложности задания разным количеством баллов, указанных в таблице.

№ задания	Количество баллов
1 - 4	1 балл – правильный ответ 0 баллов – неправильный ответ
5	Максимальное количество баллов -2 Правильно распределено 3 понятия - 2 балла Правильно распределено 2 понятия - 1 балл Правильно распределено 1 понятие -0 баллов
6, 7, 8	1 балл – правильный ответ 0 баллов – неправильный ответ
9,10	Максимальное количество баллов – 3 Если:

	– полностью записано условие, – содержатся пояснения решения, – записаны формулы, – записан перевод единиц измерения в СИ, – вычисления выполнены верно, – записан подробный ответ – 3 балла Если: – записано условие, – отсутствуют пояснения решения, – записаны формулы, – не записан перевод единиц измерения в СИ, – вычисления выполнены верно, – записан ответ – 2 балла Если: – записано условие, – отсутствуют пояснения решения, – записаны формулы, – не записан перевод единиц измерения в СИ, – содержится вычислительная ошибка, не искажающая грубо результат, – записан ответ – 1 балл Если ход решения не верный, но присутствует правильный ответ – 0 баллов
Оценка правильности выполнения задания	Оценка правильности выполнения задания (регулятивное УУД): после проверки работы учителем попросить проверить - учащихся свои работы, сверяя их с эталоном ответов (умение оценивать правильность выполнения учебной задачи). Соотнести с отметкой учителя, прокомментировать результат выполнения задания. Данное задание оценивается, но в баллы и отметку не переводится.
Итого	15 баллов

Перевод баллов к 5-балльной отметке

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

Показатели уровня освоения каждым обучающимся содержания темы «Основы динамики»

Код требования к уровню подготовки	№ задания контрольной работы	Предметный результат не сформирован	Предметный результат сформирован на базовом уровне	Предметный результат сформирован на повышенном уровне
1.1	1-4	Выполнено меньше 3-х заданий	Выполнено 3 или 4 задания	
1.2	1, 7, 8	Выполнено меньше 2-х заданий	Выполнено 2 или 3 задания	
1.3	6, 7	Выполнено меньше	Выполнено 2	

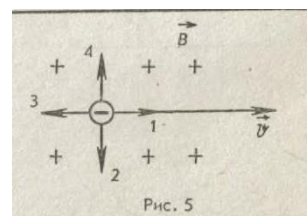
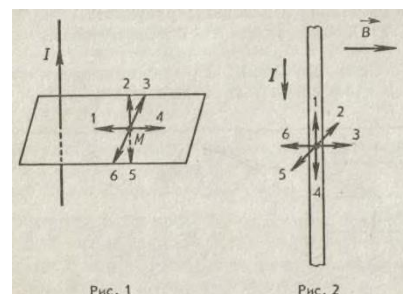
		2-х заданий	задания	
2.1.1	2, 3, 4, 6-10	Выполнено меньше 5-и заданий	Выполнено 5 заданий	Выполнено 8 заданий
2.3	6, 7	Выполнено меньше 2-х заданий	Выполнено 2 задания	
2.4	5	Задание не выполнено	Задание выполнено или выполнено частично	
2.6	2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10	Выполнено меньше 5-и заданий	Выполнено 5 задания	Выполнено 7 заданий

Показатели сформированности у обучающихся метапредметных умений

Код метапредметного результата	№ задания контрольной работы	Продемонстрировал сформированность	Не продемонстрировал сформированность
2.2.1	5, 8	Выполнено два задания	Не выполнено два задания
2.2.2	5	Выполнено задание	Не выполнено задание
2.2.3	2, 3, 4, 6 - 10	Выполнено 5 заданий	Выполнено менее 5 заданий
2.2.4	2, 3, 4, 6 -10	Выполнено 5 заданий	Выполнено менее 5 заданий
2.2.6	2 – 4, 6 -10	Выполнено 5 заданий	Выполнено менее 5 заданий
2.2.6	Оценка правильности выполнения задания	Результаты обучения учащимися комментируются и аргументируются	Результаты в большинстве случаев учащимися не комментируются

Контрольная работа «Магнитное поле. Электромагнитная индукция» Вариант 1

- Как называют единицу магнитной индукции?
А. Тесла (Тл). Б. Вебер (Вб). В. Вольт (В). Г. Генри (Гн). Д. Ампер (А).
- На рисунке 1 изображен проводник, по которому течет электрический ток I . Какое направление имеет вектор B индукции магнитного поля в точке М?
А. 1. Б. 2. В. 3 Г. 4. Д. 5. Е. 6.
- 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. $F_A=0$.
- 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) $vB \cdot l \cdot \sin \alpha$ |
| Б. ЭДС самоиндукции | 2) $L\Delta I/\Delta t$ |
| В. ЭДС в движущемся проводнике | 3) $I \cdot B \cdot \Delta l \cdot \sin \alpha$ |
| | 4) $\Delta\Phi/\Delta t$ |
| | 5) $LI^2/2$ |
| | 6) $v \cdot B \cdot q \cdot \cos \alpha$ |
| | 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.

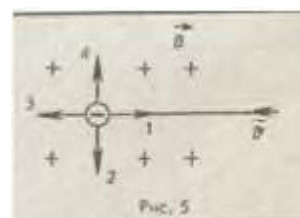
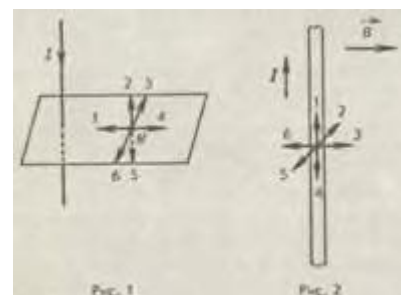
9. Определите направление индукционного тока в катушке.
10. Катушка сопротивлением 100 Ом, состоящая из 1000 витков, площадью 5 см^2 , внесена в однородное магнитное поле. В течение некоторого времени индукция магнитного поля уменьшилась от 0,8 до 0,3 Тл. Какой заряд индуцирован в проводнике за это время?



Контрольная работа «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 М?
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. Укажите направление силы Ампера.
А. 2. Б. 1. В. 4. Г. 3. Д. 6. Е. 5. 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. 4 Б. 3. В. 2. Г. 1. Д. Среди ответов А — Г нет правильного.
5. К каждой позиции первого столбца, подберите соответствующую позицию второго



А. Сила Лоренца

Б. Закон ЭМИ

В. Энергия магнитного поля

1) $v \cdot B \cdot l \cdot \sin \alpha$

2) $v \cdot B \cdot q \cdot \sin \alpha$

3) $I \cdot B \cdot \Delta l \cdot \sin \alpha$

4) $\Delta \Phi / \Delta t$

5) $LI^2/2$

6) $v \cdot B \cdot q \cdot \cos \alpha$

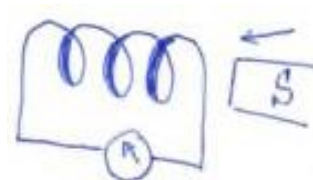
7) $I \cdot V \cdot \Delta l \cdot \sin \alpha$

Решите задачи и запишите ответ.

6. В магнитном поле с индукцией 0,2 Тл находится проводник длиной 50 см, расположенный под углом 30° к вектору магнитной индукции. Чему равна сила, действующая на проводник со стороны магнитного поля, если сила тока в проводнике 6 А?
7. Проводник длиной 0,5 м движется в однородном магнитном поле со скоростью 4 м/с перпендикулярно силовым линиям. Найдите разность потенциалов, возникающую на концах проводника, если вектор магнитной индукции 8 мТл.
8. Какая ЭДС самоиндукции возникает в обмотке индуктивностью 0,4 Гн при равномерном изменении силы тока в ней на 5 А за 0,02 с?

Решите задачи, представив развёрнутое решение.

9. Определите направление индукционного тока в катушке.
10. Источник с ЭДС 9 В и внутренним сопротивлением 1 Ом замкнут на катушку с индуктивностью 0,1 Гн и активным сопротивлением 2 Ом. Определите энергию магнитного поля, локализованного в катушке.



Контрольная работа «Механические и электромагнитные колебания и волны»

Кодификатор

элементов содержания и требований к уровню подготовки обучающихся для проведения контрольной работы по теме «Механические и электромагнитные колебания и волны» в 11 классе

Предмет: «физика» 11 класс

Учебник для общеобразовательных учреждений под редакцией Г.Я. Мякишева, Б.Б. Буховцева

Вид контроля: текущий (тематический)

Тема: «Механические и электромагнитные колебания и волны»

1. Перечень элементов предметного содержания, проверяемых на контрольной работе

Код	Номер задания	Описание элементов предметного содержания
5.1	1	Механические колебания.
5.2, 12.1	2	Период и частота колебаний.
5.1, 5.2	3	Гармонические колебания. Амплитуда.
5.1, 12.2	4	Энергетическое описание (закон сохранения механической энергии).
5.2, 5.1, 12.1	5	Период малых свободных колебаний математического маятника. Период свободных колебаний пружинного маятника.

		Кинематическое описание. Формула Томсона. Длина волны.
12.3	6	Производство, передача и потребление электрической энергии. Трансформатор.
5.4, 12,4	7	Скорость распространения и длина волны. Свойства электромагнитных волн.
12.1	8	Свободные электромагнитные колебания в колебательном контуре. Связь амплитуды заряда конденсатора с амплитудой силы тока в колебательном контуре.
5.3, 5.4	9	Вынужденные колебания. Резонанс. Скорость распространения и длина волны.
5.4, 12.4	10	Скорость распространения и длина волны. Применение электромагнитных волн в технике и быту. Свойства электромагнитных волн.

2. Перечень элементов метапредметного содержания, проверяемых на контрольной работе

Код	Номер задания	Описание элементов метапредметного содержания
2.2.1	1, 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)

3. Перечень требований к уровню подготовки обучающихся

Код	Номер задания	Описание требований к уровню подготовки обучающихся
1.1	1-3	Знание и понимание смысла понятий.
1.2	1, 2, 3, 4, 6, 7	Знание и понимание смысла физических величин
1.3	4, 8	Знание и понимание смысла физических законов
2.1.1	2, 3, 4, 6-10	Умение описывать и объяснять физические явления.
2.3	6, 9, 10	Умение приводить примеры практического применения физических знаний
2.4	5, 8	Умение определять характер физического процесса по графику, формуле
2.6	2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10	Умение применять полученные знания для решения физических задач

Спецификация КИМ для проведения контрольной работы

«Механические и электромагнитные колебания и волны»

Назначение контрольной работы: оценить уровень освоения учащимися 11 класса содержания темы «Механические и электромагнитные колебания и волны».

Содержание контрольных измерительных заданий определяется содержанием рабочей программы по теме «Механические и электромагнитные колебания и волны» учебного предмета «физика», а также содержанием темы «Механические и электромагнитные колебания и волны» учебника для общеобразовательных учреждений под редакцией Г. Я. Мякишева.

Контрольная работа состоит из 10 заданий: 7 - задания базового уровня, 3 - повышенного.

Работа рассчитана на 45 мин. Контрольная работа составлена в 2-х вариантах. Каждому учащемуся предоставляется распечатка заданий.

Распределение заданий по уровням сложности, проверяемым элементам предметного, метапредметного содержания, уровню подготовки, типам заданий и времени выполнения

№ задания	уровень	Что проверяется	Тип задания	Примерное время выполнения задания
1	Базовый	1.1, 1.2	Тест с выбором ответа	2 мин.
2	Базовый	1.1, 1.2, 2.1.1	Тест с выбором ответа	2 мин.
3	Базовый	1.1, 1.2, 2.1.1, 2.6	Тест с выбором ответа	2 мин.
4	Базовый	1.2, 1.3, 2.1.1, 2.6	Тест с выбором ответа	2 мин.
5	Базовый	2.4	Множественный выбор, задача на соответствие.	3 мин
6	Базовый	1.2, 2.1.1, 2.6, 2.3	Расчётная задача запись ответа	2 мин
7	Базовый	1.2, 2.1.1, 2.6	Расчётная задача запись ответа	2мин
8	Повышенный	1.3, 2.1.1, 2.4, 2.6	Расчётная задача запись ответа	3 мин
9	Повышенный	2.1.1, 2.3, 2.6	Расчётная задача с развёрнутым решением	10 мин
10	Повышенный	2.1.1, 2.3, 2.6	Расчётная задача с развёрнутым решением	10 мин
Оценка правильности выполнения задания	Базовый	Выполнение теста на знание информации и применения репродуктивных способов деятельности	Сверка с эталоном	Выполняется на следующем уроке, после проверки работы учителем
	Повышенный			

Задания в контрольной работе оцениваются в зависимости от сложности задания разным количеством баллов, указанных в таблице.

№ задания	Количество баллов
-----------	-------------------

1 - 4	1 балл – правильный ответ 0 баллов – неправильный ответ
5	Максимальное количество баллов -2 Правильно распределено 3 понятия - 2 балла Правильно распределено 2 понятия - 1 балл Правильно распределено 1 понятие -0 баллов
6, 7	1 балл – правильный ответ 0 баллов – неправильный ответ
8	2 балл – правильный ответ 0 баллов – неправильный ответ
9,10	Максимальное количество баллов – 3 Если: – полностью записано условие, – содержатся пояснения решения, – записаны формулы, – записан перевод единиц измерения в СИ, – вычисления выполнены верно, – записан подробный ответ – 3 балла Если: – записано условие, – отсутствуют пояснения решения, – записаны формулы, – не записан перевод единиц измерения в СИ, – вычисления выполнены верно, – записан ответ – 2 балла Если: – записано условие, – отсутствуют пояснения решения, – записаны формулы, – не записан перевод единиц измерения в СИ, – содержится вычислительная ошибка, не искажающая грубо результат, – записан ответ – 1 балл Если ход решения не верный, но присутствует правильный ответ – 0 баллов
Оценка правильности выполнения задания	Оценка правильности выполнения задания (регулятивное УУД): после проверки работы учителем попросить проверить - учащихся свои работы, сверяя их с эталоном ответов (умение оценивать правильность выполнения учебной задачи). Соотнести с отметкой учителя, прокомментировать результат выполнения задания. Данное задание оценивается, но в баллы и отметку не переводится.
Итого	16 баллов

Перевод баллов к 5-балльной отметке

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

**Показатели уровня освоения каждым обучающимся
содержания темы «Основы динамики»**

Код требования к уровню подготовки	№ задания контрольной работы	Предметный результат не сформирован	Предметный результат сформирован на базовом уровне	Предметный результат сформирован на повышенном уровне
1.1	1-3	Выполнено меньше 3-х заданий	Выполнено 3 задания	
1.2	1, 2, 3, 4, 6, 7	Выполнено меньше 4-х заданий	Выполнено 4 задания	
1.3	4, 8	Не выполнено 4-е задание	Выполнено 4-е задание	Выполнено 2 задания
2.1.1	2, 3, 4, 6-10	Выполнено меньше 5-и заданий	Выполнено 5 заданий	Выполнено 8 заданий
2.3	6, 9, 10	Не выполнено 6 задание	Выполнено 6 задание	Выполнено 2 задания
2.4	5, 8	Задание не выполнено	Задание 5 выполнено или выполнено частично	Выполнено 2 задания
2.6	2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10	Выполнено меньше 5-и заданий	Выполнено 5 заданий	Выполнено 7 заданий

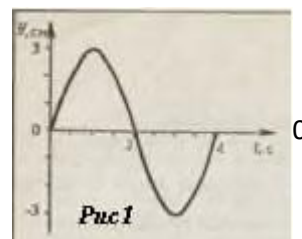
Показатели сформированности у обучающихся метапредметных умений

Код метапредметного результата	№ задания контрольной работы	Продемонстрировал сформированность	Не продемонстрировал сформированность
2.2.1	5, 8	Выполнено два задания	Не выполнено два задания
2.2.2	5	Выполнено задание	Не выполнено задание
2.2.3	2, 3, 4, 6 - 10	Выполнено 5 заданий	Выполнено менее 5 заданий
2.2.4	2, 3, 4, 6 - 10	Выполнено 5 заданий	Выполнено менее 5 заданий
2.2.6	2 – 4, 6 - 10	Выполнено 5 заданий	Выполнено менее 5 заданий
2.2.6	Оценка правильности выполнения задания	Результаты обучения учащимися комментируются и аргументируются	Результаты в большинстве случаев учащимися не комментируются

Контрольная работа «Механические и электромагнитные колебания и волны»

Вариант 1

1. Какое из перечисленных ниже движений является механическим колебанием?
 1) Движение звучащей струны гитары. 2) Движение ветки дерева под действием ветра.
 А. Ни 1, ни 2. Б. 1 и 2. В. Только 1. Г. Только 2.



2. За 3 с маятник совершает 6 колебаний. Чему равен период и частота колебаний?
 А. 0,5 с; 2 Гц Б. 2 с; 0,5 Гц В. 0,5 с; 0,5 Гц Г. 2 с; 2 Гц
3. На рис 1 представлена зависимость координаты тела, колеблющегося вдоль оси OY , от времени. Какова амплитуда и период колебаний?
 А. -3 м; 2 с Б. 3 см; 4 с В. 6 м; 4 с Г. 6 м; 2 с
4. При гармонических электрических колебаниях в колебательном контуре максимальное значение энергии электрического поля конденсатора равно 30 Дж, максимальное значение энергии магнитного поля катушки 30 Дж. Как изменяется во времени полная энергия электромагнитного поля контура?
 А. Изменяется от 0 до 30 Дж. Б. Изменяется от 0 до 60 Дж. В. Не изменяется и равна 60 Дж.
 Г. Не изменяется и равна 30 Дж. Д. Изменяется от 30 до 60 Дж.
5. К каждой позиции первого столбца, подберите соответствующую позицию второго
- | | |
|---|-----------------------------|
| А. Формула Томсона | 1) $2\pi\sqrt{LC}$ |
| Б. Период колебаний математического маятника | 2) $X_L = \omega L$ |
| В. Уравнение механических гармонических колебаний | 3) $2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$ |
| | 4) $x_m \cos 2\pi vt$ |
| | 5) $\cos 2\pi vt$ |
| | 6) $I_m \sin \omega t$ |
| | 7) V/v |

Решите задачи и запишите ответ.

6. Первичная обмотка понижающего трансформатора с коэффициентом трансформации 5 включена в сеть с напряжением 220 В. Чему равно напряжение на зажимах вторичной обмотки? _____
7. Радиостанция работает на частоте 60 МГц. Найдите длину электромагнитных волн, излучаемых антенной радиостанции.
 Скорость распространения электромагнитных волн $c = 3 \cdot 10^8$ м/с _____
8. Изменения электрического заряда конденсатора в колебательном контуре происходят по закону $q = 10^{-3} \sin 6\pi t$. Определите амплитуду заряда, период и частоту колебаний. Запишите уравнение зависимости $i = i(t)$ _____

Решите задачи, представив развёрнутое решение.

9. Мальчик несёт на коромысле ведро с водой, период собственных колебаний которых 1,6 с. При какой скорости движения вода начнёт особенно сильно выплёскиваться, если длина шага мальчика 60 см?
10. На каком расстоянии от корабля находится айсберг, если посланный гидролокатором ультразвуковой сигнал, имеющий скорость 1500 м/с, вернулся через 0,4 с?

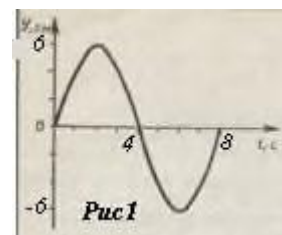
Контрольная работа «Механические и электромагнитные колебания и волны»

Вариант 2

1. Какое из перечисленных ниже движений является механическим колебанием?
 1) Движение качелей. 2) Движение мальчика, прыгающего на батуте.
 А. Ни 1, ни 2. Б. 1 и 2. В. Только 1. Г. Только 2.

2. Чему равны период и частота электромагнитных колебаний в контуре, с конденсатором ёмкостью 4 мкФ и катушкой индуктивностью 1 Гн?
 А. 0,13 с; 8 Гц Б. 0,013 с; 80 Гц В. 13 с; 0,08 Гц
 Г. 0,0013с; 800 Гц

3. На рис 1 представлена зависимость координаты тела, колеблющегося вдоль оси OY , от времени. Какова амплитуда и период колебаний?
 А. -3 м; 4 с Б. 6 см; 8 с В. 6 м; 8 с Г. 12 см; 8 с



4. При гармонических электрических колебаниях в колебательном контуре максимальное значение энергии электрического поля конденсатора равно 30 Дж, максимальное значение энергии магнитного поля катушки 30 Дж. Как изменяется во времени полная энергия электромагнитного поля контура?
 А. Изменяется от 0 до 30 Дж. Б. Изменяется от 0 до 60 Дж. В. Не изменяется и равна 60 Дж.
 Г. Не изменяется и равна 30 Дж.

5. К каждой позиции первого столбца, подберите соответствующую позицию второго

А. Длина волны	1) $2\pi\sqrt{LC}$
Б. Период тела на пружине	2) $X_L = \omega L$
В. Уравнение гармонических колебаний силы тока	3) $2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$
	4) $x_m \cos 2\pi vt$
	5) $\cos 2\pi vt$
	6) $I_m \sin \omega t$
	7) V/v

Решите задачи и запишите ответ.

6. Трансформатор имеет коэффициент трансформации 20. Напряжение на зажимах вторичной обмотки 6 В. Чему равно напряжение на первичной обмотке? _____
7. На какой частоте суда посылают сигнал SOS, если по международному соглашению длина волны должна быть равной 600 м? Скорость распространения электромагнитных волн $c = 3 \cdot 10^8$ м/с _____
8. Изменения электрического заряда конденсатора в колебательном контуре происходят по закону $q = 10^{-5} \sin 12\pi t$. Определите амплитуду заряда, период и частоту колебаний. Запишите уравнение зависимости $i = i(t)$ _____

Решите задачи, представив развёрнутое решение.

9. Волна от катера, проходящего по озеру, дошла до берега через 1 мин, причём расстояние между соседними гребнями оказалось равным 1,5 м, а время между двумя последовательными ударами волн о берег 2 с. Как далеко от берега проходил катер?
10. На каком расстоянии от радиолокатора находится самолёт, если отражённый от него сигнал принимают через 10^{-4} с после момента послылки?

Контрольная работа «Оптика»

Кодификатор элементов содержания и требований к уровню подготовки обучающихся для проведения контрольной работы по теме «Оптика» в 11 классе

Предмет: «физика» 11 класс

Учебник для общеобразовательных учреждений под редакцией Г.Я. Мякишева, Б.Б. Буховцева

Вид контроля: текущий (тематический)

Тема: «Оптика»

4. Перечень элементов предметного содержания, проверяемых на контрольной работе

Код	Номер задания	Описание элементов предметного содержания
13.1	1	Законы отражения света. Построение изображений в плоском зеркале.
13.1	2	Законы отражения света. Построение изображений в плоском зеркале.
13.2	3	Законы преломления света. Преломление света. Абсолютный показатель преломления.
13.5	4	Дисперсия света.
12.4	5	Виды излучений
13.3	6	Собирающие и рассеивающие линзы. Тонкая линза. Фокусное расстояние и оптическая сила тонкой линзы. Формула тонкой линзы.
13.5	7	Интерференция света. Когерентные источники. Условия наблюдения максимумов и минимумов в интерференционной картине от двух синфазных когерентных источников.
13.5	8	Дифракция света. Дифракционная решётка. Условие наблюдения главных максимумов при нормальном падении монохроматического света на решётку.
13.3	9	Ход луча, прошедшего линзу под произвольным углом к её главной оптической оси.
13.2	10	Законы преломления света. Преломление света. Абсолютный показатель преломления

5. Перечень элементов метапредметного содержания, проверяемых на контрольной работе

Код	Номер задания	Описание элементов метапредметного содержания
2.2.1	1, 3, 4, 7	Умение определять понятия (познавательное УУД)
2.2.2	5	Умение классифицировать (познавательное УУД)
2.2.3	1, 7, 8, 9, 10	Умение устанавливать причинно-следственные связи (познавательное УУД)
2.2.4	1, 2, 3, 4, 6 -10	Умение строить логические рассуждения, умозаключения и делать выводы
2.2.6	1 – 4, 6 -10	Умение оценивать правильность выполнения учебной задачи (регулятивное УУД)

6. Перечень требований к уровню подготовки обучающихся

Код	Номер задания	Описание требований к уровню подготовки обучающихся
1.1	1, 3, 4, 7, 8, 5	Знание и понимание смысла понятий.
1.2	3, 6	Знание и понимание смысла физических величин
1.3	1, 2, 3, 9, 10	Знание и понимание смысла физических законов
2.1.1	1, 2, 3, 4, 7-10	Умение описывать и объяснять физические явления.
2.3	2, 10	Умение приводить примеры практического применения физических знаний
2.4	6, 7	Умение определять характер физического процесса по графику, формуле
2.6	1, 2, 3, 6, 7, 8, 9, 10	Умение применять полученные знания для решения физических задач

**Спецификация КИМ
для проведения контрольной работы
«Оптика»**

Назначение контрольной работы: оценить уровень освоения учащимися 11 класса содержания темы «Оптика».

Содержание контрольных измерительных заданий определяется содержанием рабочей программы по теме «Оптика» учебного предмета «физика», а также содержанием темы «Оптика» учебника для общеобразовательных учреждений под редакцией Г. Я. Мякишева.

Контрольная работа состоит из 10 заданий: 7 - задания базового уровня, 3 - повышенного.

Работа рассчитана на 45 мин. Контрольная работа составлена в 2-х вариантах. Каждому учащемуся предоставляется распечатка заданий.

Распределение заданий по уровням сложности, проверяемым элементам предметного, метапредметного содержания, уровню подготовки, типам заданий и времени выполнения

№ задания	уровень	Что проверяется	Тип задания	Примерное время выполнения задания
1	Базовый	1.1, 1.3, 2.1.1, 2.6	Тест с выбором ответа	2 мин.
2	Базовый	1.3, 2.1.1, 2.3, 2.6	Тест с выбором ответа	2 мин.
3	Базовый	1.1, 1.2, 2.1.1, 2.6	Тест с выбором ответа	2 мин.
4	Базовый	1.1, 2.1.1	Тест с выбором ответа	2 мин.
5	Базовый	1.1	Множественный выбор, задача на соответствие.	3 мин
6	Базовый	1.2, 2.4, 2.6	Расчётная задача запись ответа	2 мин
7	Базовый	1.1, 2.1.1, 2.4, 2.6	Расчётная задача запись ответа	2мин

8	Повышенный	1.1, 2.1.1, 2.6	Расчётная задача запись ответа	3 мин
9	Повышенный	1.3, 2.1.1, 2.6	Расчётная задача с развёрнутым решением	10 мин
10	Повышенный	1.3, 2.1.1, 2.3, 2.6	Расчётная задача с развёрнутым решением	10 мин
Оценка правильности выполнения задания	Базовый	Выполнение теста на знание информации и применения репродуктивных способов деятельности	Сверка с эталоном	Выполняется на следующем уроке, после проверки работы учителем
	Повышенный			

Задания в контрольной работе оцениваются в зависимости от сложности задания разным количеством баллов, указанных в таблице.

№ задания	Количество баллов
1 - 4	1 балл – правильный ответ 0 баллов – неправильный ответ
5	Максимальное количество баллов -2 Правильно распределено 3 понятия - 2 балла Правильно распределено 2 понятия - 1 балл Правильно распределено 1 понятие -0 баллов
6, 7	1 балл – правильный ответ 0 баллов – неправильный ответ
8	2 балл – правильный ответ 0 баллов – неправильный ответ

9,10	Максимальное количество баллов – 3 Если: – полностью записано условие, – содержатся пояснения решения, – записаны формулы, – записан перевод единиц измерения в СИ, – вычисления выполнены верно, – записан подробный ответ – 3 балла Если: – записано условие, – отсутствуют пояснения решения, – записаны формулы, – не записан перевод единиц измерения в СИ, – вычисления выполнены верно, – записан ответ – 2 балла Если: – записано условие, – отсутствуют пояснения решения, – записаны формулы, – не записан перевод единиц измерения в СИ, – содержится вычислительная ошибка, не искажающая грубо результат, – записан ответ – 1 балл Если ход решения не верный, но присутствует правильный ответ – 0 баллов
	Оценка правильности выполнения задания Оценка правильности выполнения задания (регулятивное УУД): после проверки работы учителем попросить проверить - учащихся свои работы, сверяя их с эталоном ответов (умение оценивать правильность выполнения учебной задачи). Соотнести с отметкой учителя, прокомментировать результат выполнения задания. Данное задание оценивается, но в баллы и отметку не переводится.
	Итого
	16 баллов

Перевод баллов к 5-балльной отметке

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

Показатели уровня освоения каждым обучающимся содержания темы «Оптика»

Код требования к уровню подготовки	№ задания контрольной работы	Предметный результат не сформирован	Предметный результат сформирован на базовом уровне	Предметный результат сформирован на повышенном уровне
1.1	1, 3, 4, 7, 8, 5	Выполнено меньше 4-х заданий	Выполнено 4 задания	Выполнено задание 8
1.2	3, 6	Выполнено меньше 2-х заданий	Выполнено 2 задания	

1.3	1, 2, 3, 9, 10	Не выполнено 1,2, 3 задания	Выполнено 3 задания	Выполнено 4 задания
2.1.1	1, 2, 3, 4, 7-10	Выполнено меньше 5-и заданий	Выполнено 5 заданий	Выполнено 8 заданий
2.3	2, 10	Не выполнено 2-е задание	Выполнено 2-е задание	Выполнено 2 задания
2.4	6, 7	Задание не выполнено	Задание выполнено	
2.6	1, 2, 3, 6, 7, 8, 9, 10	Выполнено меньше 5-и заданий	Выполнено 5 заданий	Выполнено 7 заданий

Показатели сформированности у обучающихся метапредметных умений

Код метапредметного результата	№ задания контрольной работы	Продемонстрировал сформированность	Не продемонстрировал сформированность
2.2.1	1, 3, 4, 7	Выполнено 3 задания	Не выполнено 3 задания
2.2.2	5	Выполнено задание	Не выполнено задание
2.2.3	1, 7, 8, 9, 10	Выполнено 4 задания	Выполнено менее 4 заданий
2.2.4	1, 2, 3, 4, 6 -10	Выполнено 5 заданий	Выполнено менее 5 заданий
2.2.6	1 – 4, 6 -10	Выполнено 5 заданий	Выполнено менее 5
			заданий
2.2.6	Оценка правильности выполнения задания	Результаты обучения учащимися комментируются и аргументируются	Результаты в большинстве случаев учащимися не комментируются

Контрольная работа «Оптика»

Вариант 1

- Каким должен быть угол падения светового луча, чтобы отраженный луч составлял с падающим угол 50° ?
А. 20° . Б. 25° . В. 40° . Г. 50° . Д. 100° .
- Перед вертикально поставленным плоским зеркалом стоит человек. Как изменится расстояние между человеком и его изображением, если человек приблизится к плоскости зеркала на 1 м?
А. Уменьшится на 2 м. Б. Уменьшится на 1 м. В. Уменьшится на 0,5 м. Г. Не изменится. Д. Среди ответов А - Г нет правильного.
- При переходе луча света из первой среды во вторую угол падения равен 60° , а угол преломления 30° . Чему равен относительный показатель преломления второй среды относительно первой?
А. 0,5. Б. $\frac{\sqrt{3}}{3}$. В. $\sqrt{3}$. Г. 2.
Д. Среди ответов А - Г нет правильного.
- На какой из схем на рисунке правильно представлен ход лучей при разложении пучка белого света стеклянной призмой?



5. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго

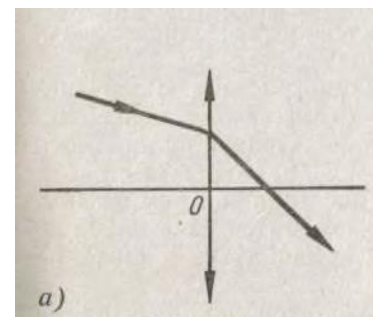
- | | |
|-------------------------------|--|
| А. Инфракрасное излучение | 1. Поглощение этого излучения веществом пропорционально плотности вещества |
| Б. Ультрафиолетовое излучение | 2. Длина волн этого излучения от $4 \cdot 10^{-7}$ до $8 \cdot 10^{-7}$ м. |
| В. Рентгеновское излучение | 3. Источником этого излучения является любое нагретое тело |
| | 4. Это излучение применяется для осуществления космической связи |
| | 5. Излучение отличается большой химической активностью |

Решите задачи и запишите ответ.

6. С помощью собирающей линзы получили изображение светящейся точки. Чему равно фокусное расстояние линзы, если расстояние от предмета до линзы 0,5 м, а от изображения до линзы 1 м? _____ м
7. Две когерентные световые волны длиной 400 нм достигают некоторой точки с разностью хода 2 мкм. Что произойдёт в этой точке – усиление или ослабление волн? _____
8. На дифракционную решётку перпендикулярно падает плоская монохроматическая волна длиной 500 нм. Максимум второго порядка наблюдается при угле дифракции 30° . Чему равен период решётки? _____ м

Решите задачи, представив развёрнутое решение.

9. На рисунке дан ход произвольного луча в собирающей линзе и положение ее главной оптической оси. O — оптический центр линзы. Найдите построением положение фокусов линзы.



10. В дно пруда вертикально вбит шест высотой 1,25 м.

Определите длину тени на дне пруда, если солнечные лучи падают на поверхность воды под углом 38° , а шест целиком находится под водой. Показатель преломления воды 1,33.

**Контрольная работа «Оптика»
Вариант 2**

1. Как изменится угол между падающим и отраженным лучами света, если угол падения уменьшится на 10° ?

А. Уменьшится на 5° . Б. Уменьшится на 10° . В. Уменьшится на 20° . Г. Не изменится. Д. Среди ответов А - Г нет правильного.

2. При некотором значении угла падения луча света на границу раздела двух сред отношение синуса угла падения к синусу угла преломления равно n . Чему равно это отношение при увеличении угла падения в 2 раза?

А. $n/2$. Б. n . В. $2n$. Г. $\sqrt{2}n$. Д. Среди ответов А-Г нет правильного.

3. Человек, находившийся на расстоянии 3 м от плоского зеркала, удалился от него на 50 см. как изменилось расстояние между человеком и его изображением?

А. Уменьшилось на 50 см Б. Увеличилось на 50 см В. Увеличилось на 1 м
Г. Уменьшилось на 1 м Д. Увеличилось на 4 м.

4. В образовании радуги главную роль играет это явление.

А. Отражение Б. Преломление В. Дисперсия Г. Интерференция Д. Дифракция

5. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго

А. Видимое излучение	1. Возникает при торможении быстрых электронов
Б. Ультрафиолетовое излучение	2. Длина волн этого излучения от $4 \cdot 10^{-7}$ до $8 \cdot 10^{-7}$ м.
В. Рентгеновское излучение	3. Данное излучение используется в приборах «ночного видения»
	4. Это излучение видимое, поэтому действие его на сетчатку разрушительно.
	5. Излучение оказывает бактерицидное действие.

Решите задачи и запишите ответ.

6. На каком расстоянии от собирающей линзы с фокусным расстоянием 20 см получится изображение предмета, если сам предмет находится на расстоянии 15 см от линзы? _____ м.

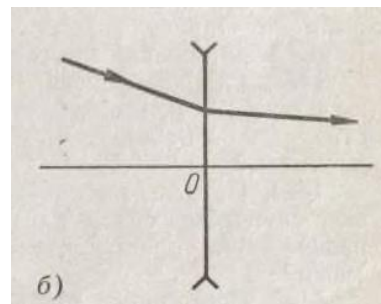
7. Найдите наибольший порядок спектра для жёлтой линии натрия ($\lambda = 589$ нм), если период решётки равен 2 мкм. _____

8. Разность хода лучей от двух когерентных источников света с длиной волны 600 нм, сходящихся в некоторой точке, равна $1,5 \cdot 10^{-6}$ м. Что будет наблюдаться в этой точке? _____

Решите задачи, представив развёрнутое решение.

9. На рисунке дан ход произвольного луча в рассеивающей линзе и положение ее главной оптической оси. O — оптический центр линзы. Найдите построением положение фокусов линзы.

10. На дне ручья лежит камешек. Мальчик хочет толкнуть его палкой. Прицеливаясь, мальчик держит палку под углом 45° . На каком расстоянии от камешка воткнётся палка в дно ручья, если его глубина 50 см? Показатель преломления воды 1,33.



Контрольная работа «Атомная физика»

Кодификатор

элементов содержания и требований к уровню подготовки обучающихся для проведения контрольной работы по теме «Атомная физика» в 11 классе

Предмет: «физика» 11 класс

Вид контроля: текущий (тематический)

Тема: «Атомная физика»

7. Перечень элементов предметного содержания, проверяемых на контрольной работе

Код	Номер задания	Описание элементов предметного содержания
15.1	1	Гипотеза М. Планка о квантах. Формула Планка. Фотоны. Энергия фотона. Импульс фотона.
17.1	2	Нуклонная модель ядра. Заряд ядра. Массовое число ядра.
17.3	3	Радиоактивность. Альфа-распад. Бета-распад.
17.5	4	Ядерные реакции. Деление и синтез ядер.
17.3	5	Виды радиоактивных излучений
17.4	6	Закон радиоактивного распада.
15.2	7	Фотоэффект. Опыты А.Г. Столетова. Законы фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта.
17.5	8	Ядерные реакции. Деление и синтез ядер. Энергетический выход ядерных реакций.
17.2	9	Дефект массы ядра. Энергия связи нуклонов в ядре.
17.5	10	Энергетический выход ядерных реакций.

8. Перечень элементов метапредметного содержания, проверяемых на контрольной работе

Код	Номер задания	Описание элементов метапредметного содержания
2.2.1	1, 2, 4, 6, 7	Умение определять понятия (познавательное УУД)
2.2.2	5	Умение классифицировать (познавательное УУД)
2.2.3	3, 6, 7, 8, 9, 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)

9. Перечень требований к уровню подготовки обучающихся

Код	Номер задания	Описание требований к уровню подготовки обучающихся
1.1	1, 2, 4, 5, 6, 7	Знание и понимание смысла понятий.

1.2	1, 6, 7, 9, 10	Знание и понимание смысла физических величин
1.3	3, 6, 7, 8	Знание и понимание смысла физических законов
2.1.1	4, 6-10	Умение описывать и объяснять физические явления.
2.4	3, 7, 8, 9, 10	Умение определять характер физического процесса по графику, формуле
2.6	2, 3, 6, 7, 8, 9, 10	Умение применять полученные знания для решения физических задач

**Спецификация КИМ
для проведения контрольной работы
«Атомная физика»**

Назначение контрольной работы: оценить уровень освоения учащимися 11 класса содержания темы «Атомная физика».

Содержание контрольных измерительных заданий определяется содержанием рабочей программы по теме «Атомная физика» учебного предмета «физика», а также содержанием темы «Атомная физика» учебника для общеобразовательных учреждений под редакцией Г. Я. Мякишева.

Контрольная работа состоит из 10 заданий: 7 - задания базового уровня, 3 - повышенного.

Работа рассчитана на 45 мин. Контрольная работа составлена в 2-х вариантах. Каждому учащемуся предоставляется распечатка заданий.

Распределение заданий по уровням сложности, проверяемым элементам предметного, метапредметного содержания, уровню подготовки, типам заданий и времени выполнения

№ задания	уровень	Что проверяется	Тип задания	Примерное время выполнения задания
1	Базовый	1.1, 1.2	Тест с выбором ответа	2 мин.
2	Базовый	1.1, 2.6	Тест с выбором ответа	2 мин.
3	Базовый	1.3, 2.6	Тест с выбором ответа	2 мин.
4	Базовый	1.1, 2.1.1	Тест с выбором ответа	2 мин.
5	Базовый	1.1	Множественный выбор, задача на соответствие.	3 мин
6	Базовый	1.1, 1.2, 1.3, 2.1.1, 2.6	Расчётная задача запись ответа	2 мин
7	Базовый	1.1, 1.2, 1.3, 2.1.1, 2.4, 2.6	Расчётная задача запись ответа	2 мин
8	Повышенный	1.3, 2.1.1, 2.4. 2.6	Расчётная задача запись ответа	3 мин
9	Повышенный	1.2, 2.1.1, 2.4. 2.6	Расчётная задача с развёрнутым решением	10 мин
10	Повышенный	1.2, 2.1.1, 2.4. 2.6	Расчётная задача с развёрнутым решением	10 мин

Оценка правильности выполнения задания	Базовый	Выполнение теста на знание информации и применения репродуктивных способов деятельности	Сверка с эталоном	Выполняется на следующем уроке, после проверки работы учителем
	Повышенный			

Задания в контрольной работе оцениваются в зависимости от сложности задания разным количеством баллов, указанных в таблице.

№ задания	Количество баллов
1 - 4	1 балл – правильный ответ 0 баллов – неправильный ответ
5	Максимальное количество баллов -2 Правильно распределено 3 понятия - 2 балла Правильно распределено 2 понятия - 1 балл Правильно распределено 1 понятие -0 баллов
6, 7	1 балл – правильный ответ 0 баллов – неправильный ответ
8	2 балл – правильный ответ 0 баллов – неправильный ответ
9,10	Максимальное количество баллов – 3 Если: – полностью записано условие, – содержатся пояснения решения, – записаны формулы, – записан перевод единиц измерения в СИ, – вычисления выполнены верно, – записан подробный ответ – 3 балла Если: – записано условие, – отсутствуют пояснения решения, – записаны формулы, – не записан перевод единиц измерения в СИ, – вычисления выполнены верно, – записан ответ – 2 балла Если: – записано условие, – отсутствуют пояснения решения, – записаны формулы, – не записан перевод единиц измерения в СИ, – содержится вычислительная ошибка, не искажающая грубо результат, – записан ответ – 1 балл Если ход решения не верный, но присутствует правильный ответ – 0 баллов
Оценка	Оценка правильности выполнения задания (регулятивное УУД): после

правильности выполнения задания	проверки работы учителем попросить проверить - учащихся свои работы, сверяя их с эталоном ответов (умение оценивать правильность выполнения учебной задачи). Соотнести с отметкой учителя, прокомментировать результат выполнения задания. Данное задание оценивается, но в баллы и отметку не переводится.
Итого	16 баллов

Перевод баллов к 5-балльной отметке

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

Показатели уровня освоения каждым обучающимся содержания темы «Атомная физика»

Код требования к уровню подготовки	№ задания контрольной работы	Предметный результат не сформирован	Предметный результат сформирован на базовом уровне	Предметный результат сформирован на повышенном уровне
1.1	1, 2, 4, 5, 6, 7	Выполнено меньше 4-х заданий	Выполнено 4 задания	
1.2	1, 6, 7, 9, 10	Выполнено меньше 3-х заданий	Выполнено 3 задания	Выполнено 4 задания
1.3	3, 6, 7, 8	Не выполнено 3 задания	Выполнено 3 задания	Выполнено 4 задания
2.1.1	4, 6-10	Выполнено меньше 3-х заданий	Выполнено 3 задания	Выполнено 5 заданий
2.4	3, 7, 8, 9, 10	Выполнено меньше 2-х заданий	Выполнено 3 задания	Выполнено 4 задания
2.6	2, 3, 6, 7, 8, 9, 10	Выполнено меньше 4-х заданий	Выполнено 4 задания	Выполнено 6 заданий

Показатели сформированности у обучающихся метапредметных умений

Код метапредметного результата	№ задания контрольной работы	Продemonстрировал сформированность	Не продемонстрировал сформированность
2.2.1	1, 2, 4, 6, 7	Выполнено 3 задания	Не выполнено 3 задания
2.2.2	5	Выполнено задание	Не выполнено задание
2.2.3	3, 6, 7, 8, 9, 10	Выполнено 4 задания	Выполнено менее 4 заданий
2.2.4	2, 3, 4, 6-10	Выполнено 4 задания	Выполнено менее 4 заданий
2.2.6	2 – 4, 6-10	Выполнено 5 заданий	Выполнено менее 5 заданий
2.2.6	Оценка правильности выполнения задания	Результаты обучения учащимися	Результаты в большинстве случаев

		комментируются и аргументируются	учащимися не комментируются
--	--	-------------------------------------	--------------------------------

**Контрольная работа «Атомная физика»
Вариант 1**

- Планк предположил, что атомы любого тела испускают энергию
А. непрерывно Б. отдельными порциями В. способами, указанными в А и Б, в зависимости от условий Г. атомы вообще не испускают энергию, только поглощают
- В ядре изотопа натрия ${}_{11}^{23}\text{Na}$ содержится
А. 23 протона, 11 нейтронов Б. 34 протона, 23 нейтрона В. 11 протонов, 23 нейтрона
Г. 11 протонов, 12 нейтронов
- Изотоп натрия ${}_{11}^{22}\text{Na}$ испытал β – распад. Ядро какого элемента образовалось?
А. ${}_{11}^{22}\text{Na}$ Б. ${}_{12}^{22}\text{Mg}$ В. ${}_{12}^{21}\text{Mg}$ Г. ${}_{10}^{18}\text{F}$
- Цепная ядерная реакция это в которой...
А. ядра делятся спонтанно по одному Б. ядра делятся спонтанно по цепочке от одного к соседнему
В. частицы вызывающие реакцию являются её продуктами Г. самопроизвольное деление большого числа ядер
- К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго**

А. α - излучение	1. Поток электронов
Б. β - излучение	2. Поток протонов.
В. γ - излучение	3. Поток ядер атомов гелия
	4. Поток квантов электромагнитного излучения, испускаемых атомными ядрами.
	5. Поток фотонов.

Решите задачи и запишите ответ.

- Период полураспада изотопа калия ${}_{19}^{38}\text{K}$ равен 7,6 мин. Изначально в образце содержалось 2,4 мг этого изотопа. Сколько этого изотопа останется в образце через 22,8 мин.? _____
- Энергия фотона, соответствующая красной границе фотоэффекта для калия $7,2 \cdot 10^{-19}$ Дж. Определите максимальную кинетическую энергию фотоэлектронов, если на металл падает свет, энергия фотонов которого 10^{-18} Дж. _____
- Определите второй продукт ядерной реакции ${}_{13}^{27}\text{Al} + {}_0^1\text{n} = ? + {}_2^4\text{He}$ _____

Решите задачи, представив развёрнутое решение.

- Найдите энергию связи ядра изотопа лития ${}^7\text{Li}$. Масса ядра 6,01513 а.е.м., масса протона 1,00783 а.е.м., масса нейтрона 1,00866 а.е.м.
- Какая энергия выделяется или поглощается в следующей реакции ${}_{7}^{14}\text{N} + {}_2^4\text{He} = {}_8^{17}\text{O} + {}_1^1\text{H}$
Масса ядра азота 14,00307 а.е.м., гелия 4,00260 а.е.м., кислорода 15,99491 а.е.м.

**Контрольная работа «Атомная физика»
Вариант 2**

- Энергию кванта можно рассчитать по формуле
А. $h\nu$ Б. $\frac{h}{\lambda}$ В. $\frac{h\nu}{c}$ Г. mc
- В ядре изотопа натрия $^{23}_{11}\text{Na}$ содержится
А. 16 протона, 8 нейтронов Б. 8 протона, 8 нейтрона В. 8 протонов, 16 нейтрона
Г. 24 протона, 16 нейтронов
- Изотоп бериллия ^9_4Be испытал α – распад. Ядро какого элемента образовалось?
А. ^6_2He Б. ^8_4Be В. $^{12}_6\text{C}$ Г. ^9_4Be
- Термоядерная реакция это реакция, в которой ...
А. происходит деление тяжёлых ядер при очень высокой температуре Б. происходит деление ядер на нуклоны при очень высокой температуре В. происходит слияние лёгких ядер при очень высокой температуре Г. слияние лёгких ядер сопровождаемое громадным повышением температуры
- К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго**
А. γ - излучение 1. Поток осколков атомных ядер
Б. β - излучение 2. Поток электронов
В. α - излучение 3. Поток фотонов
4. Поток квантов электромагнитного излучения, испускаемых атомными ядрами.
5. Поток ядер атомов гелия.

Решите задачи и запишите ответ.

- Каков период полураспада радиоактивного элемента, активность которого уменьшилась в 4 раза за 8 суток? _____ суток
- Работа выхода для материала пластины равна 4 эВ. Какова энергия фотонов падающего света, если максимальная кинетическая энергия фотоэлектронов равна 2,5 эВ?
 $1 \text{ эВ} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ Дж}$ _____ Дж
- Определите второй продукт ядерной реакции $^4_2\text{He} + ^9_4\text{Be} = ^{12}_6\text{C} + ?$ _____

Решите задачи, представив развёрнутое решение.

- Найдите энергию связи ядра изотопа углерода $^{12}_6\text{C}$. Масса ядра 12,00000 а.е.м., масса протона 1,00783 а.е.м., масса нейтрона 1,00866 а.е.м.
- Какая энергия выделяется или поглощается в следующей реакции $^6_3\text{Li} + ^1_1\text{H} = ^4_2\text{He} + ^3_2\text{He}$
Масса ядра лития 6,01513 а.е.м., гелия ^4_2He 4,00260 а.е.м., гелия ^3_2He 3,01602 а.е.м.

Итоговая контрольная работа за курс 11 класса

Кодификатор

элементов содержания и требований к уровню подготовки обучающихся для проведения
итоговой контрольной работы в 11 классе

Предмет: «физика» 11 класс

4. Перечень элементов предметного содержания, проверяемых на контрольной работе

Код	Номер задания	Описание элементов предметного содержания
11.1	1	Явление электромагнитной индукции. ЭДС индукции. Закон электромагнитной индукции Фарадея.
5.1	2	Гармонические колебания. Амплитуда и фаза колебаний. Кинематическое описание.
13.1	3	Законы отражения света. Построение изображений в плоском зеркале.
13.5	4	Интерференция света. Когерентные источники. Условия наблюдения максимумов и минимумов в интерференционной картине от двух синфазных когерентных источников.
15.1	5	Гипотеза М. Планка о квантах. Формула Планка. Фотоны
17.5	6	Ядерные реакции.
17.5	7	Астрономическая картина мира
14.1	8	Инвариантность модуля скорости света в вакууме. Принцип относительности Эйнштейна
13.3	9	Построение изображений точки и отрезка прямой в собирающих и рассеивающих линзах и их системах
12.4	10	Шкала электромагнитных волн. Применение электромагнитных волн в технике и быту.
2.4	11	Второй закон Ньютона
9.2	12	Закон Ома для полной (замкнутой) электрической цепи.
7.3	13	Первый закон термодинамики.
9.3	14	Параллельное соединение проводников. Последовательное соединение проводников.
17.6	15	Физические величины, единицы измерения, измерение физических величин, погрешности измерения.

5. Перечень элементов метапредметного содержания, проверяемых на контрольной работе

Код	Номер задания	Описание элементов метапредметного содержания
2.2.1	1, 2, 4, 5, 7	Умение определять понятия (познавательное УУД)
2.2.2	10	Умение классифицировать (познавательное УУД)
2.2.3	3, 4, 7, 10-15	Умение устанавливать причинно-следственные связи (познавательное УУД)
2.2.4	1-15	Умение строить логические рассуждения, умозаключения и делать выводы
2.2.6	1-15	Умение оценивать правильность выполнения учебной задачи (регулятивное УУД)

6. Перечень требований к уровню подготовки обучающихся

Код	Номер	Описание требований к уровню подготовки обучающихся
-----	-------	---

	задания	
1.1	1, 2, 4, 5, 7	Знание и понимание смысла понятий.
1.2	1, 2, 5, 11, 12, 13, 14	Знание и понимание смысла физических величин
1.3	1, 3, 11, 12, 13, 14	Знание и понимание смысла физических законов
2.1.1	1, 3, 4, 8, 9, 11- 14	Умение описывать и объяснять физические явления.
2.3	3, 9, 10, 15	Умение приводить примеры практического применения физических знаний
2.4	2	Умение определять характер физического процесса по графику, формуле
2.6	1-15	Умение применять полученные знания для решения физических задач

**Спецификация КИМ
для проведения итоговой контрольной работы**

Назначение контрольной работы: оценить уровень освоения учащимися материала 11 класса

Содержание контрольных измерительных заданий определяется содержанием рабочей программы 11 класса учебного предмета «физика», а также содержанием учебника для общеобразовательных учреждений под редакцией Г. Я. Мякишева.

Контрольная работа состоит из 15 заданий базового уровня.

Работа рассчитана на 45 мин. Контрольная работа составлена в 2-х вариантах. Каждому учащемуся предоставляется распечатка заданий.

Распределение заданий по уровням сложности, проверяемым элементам предметного, метапредметного содержания, уровню подготовки, типам заданий и времени выполнения

№ задания	уровень	Что проверяется	Тип задания	Примерное время выполнения задания
1	Базовый	1.1, 1.2, 1.3. 2.1.1, 2.6	Тест с выбором ответа	3 мин.
2	Базовый	1.1, 1.2, 2.4, 2.6	Тест с выбором ответа	3 мин.
3	Базовый	1.3, 2.1.1, 2.3, 2.6	Тест с выбором ответа	3 мин.
4	Базовый	1.1, 2.1.1, 2.6	Тест с выбором ответа	3 мин.
5	Базовый	1.1, 1.2, 2.6	Тест с выбором ответа	3 мин.
6	Базовый	1.3, 2.6	Тест с выбором ответа	3 мин.
7	Базовый	1.1, 2.6	Тест с выбором ответа	3 мин.
8	Базовый	2.1.1, 2.6	Тест с выбором ответа	3 мин.
9	Базовый	2.1.1, 2.3, 2.6	Тест с выбором ответа	3 мин.
10	Базовый	2.3, 2.6	Множественный выбор,	3 мин.

			задача на соответствие.	
11	Базовый	1.2. 1.3, 2.1.1, 2.6	Тест с выбором ответа	3 мин.
12	Базовый	1.2. 1.3, 2.1.1, 2.6	Тест с выбором ответа	3 мин.
13	Базовый	1.2. 1.3, 2.1.1, 2.6	Тест с выбором ответа	3 мин.
14	Базовый	1.2. 1.3, 2.1.1, 2.6	Тест с выбором ответа	3 мин.
15	Базовый	2.3, 2.6	Тест с выбором ответа	3 мин.
Оценка правильности выполнения задания	Базовый	Выполнение теста на знание информации и применения репродуктивных способов деятельности	Сверка с эталоном	Выполняется на следующем уроке, после проверки работы учителем
	Повышенный			

Задания в контрольной работе оцениваются в зависимости от сложности задания разным количеством баллов, указанных в таблице.

№ задания	Количество баллов
1 – 9, 11-15	1 балл – правильный ответ 0 баллов – неправильный ответ
10	Максимальное количество баллов -2 Правильно распределено 3 понятия - 2 балла Правильно распределено 2 понятия - 1 балл Правильно распределено 1 понятие -0 баллов
Итого	16 баллов

Перевод баллов к 5-балльной отметке

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

Показатели уровня освоения каждым обучающимся курса физики 11 класса

Код требования к уровню подготовки	№ задания контрольной работы	Предметный результат не сформирован	Предметный результат сформирован на базовом уровне	Предметный результат сформирован на повышенном уровне
1.1	1, 2,4, 5, 7	Выполнено меньше 3-х заданий	Выполнено 3 или больше заданий	
1.2	1, 2, 5, 11, 12, 13, 14	Выполнено меньше 5 заданий	Выполнено 5 или больше заданий	
1.3	1, 3, 11, 12, 13, 14	Выполнено меньше 4-х заданий	Выполнено 4 задания и больше	
2.1.1	1, 3, 4, 8, 9, 11-	Выполнено меньше	Выполнено 5	

6. Допишите ядерную реакцию ${}^6_3\text{Li} + {}^1_1\text{H} = {}^4_2\text{He} + \dots$
 А. ${}^3_2\text{He}$ Б. ${}^4_2\text{He}$ В. ${}^3_1\text{H}$
7. Обладают малой средней плотностью, не имеют твёрдой поверхности, быстро вращаются, окружены кольцами. Что это за объекты?
 А. Планеты-гиганты Б. Планеты земной группы В. Звёзды
8. С ракеты, приближающейся к Земле со скоростью v , послан световой сигнал на Землю. Чему равна скорость этого сигнала относительно Земли?
 А. c Б. $c + v$ В. $c - v$
9. Какое изображение получается на матрице фотоаппарата?
 А. мнимое, уменьшенное, прямое Б. действительное, уменьшенное, перевёрнутое
 В. действительное, уменьшенное. Прямое
10. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго

**Электромагнитное
излучение**

Применение излучения

- | | |
|-------------------------------|---|
| А. инфракрасное излучение | 1. Солярий |
| Б. рентгеновское излучение | 2. Радиоприёмник |
| В. ультрафиолетовое излучение | 3. Лазер |
| | 4. Флюорографическая установка |
| | 5. Пульт дистанционного управления телевизором. |

11. Как будет двигаться тело массой 5 кг под действием силы 10Н?
 А. Равномерно со скоростью 2 м/с. Б. Равноускоренно с ускорением 2 м/с².
 В. Будет покоиться.

12. К источнику тока с ЭДС, равной 24 В, и внутренним сопротивлением 2 Ом подключили электрическое сопротивление 4 Ом. Определите силу тока в цепи при коротком замыкании

А. 4 А Б. 12 А. В. 6 А

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

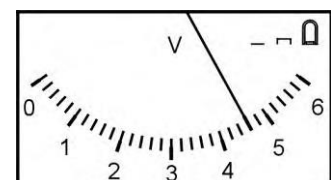
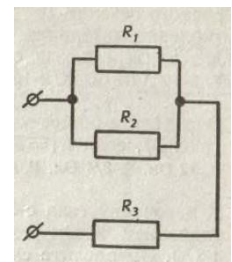
А. 200 Дж Б. – 200 Дж В. 800 Дж

14. Определите общее электрическое сопротивление участка цепи, если $R_1 = R_2 = R_3 = 6 \text{ Ом}$.

А. 18 Ом Б. 12 Ом В. 9 Ом

15. Чему равна цена деления шкалы измерительного прибора и его показания?

0,2 В, 4,6 В Б. 0,2 А, 4,6 А В. 0,1 В, 4,3 В



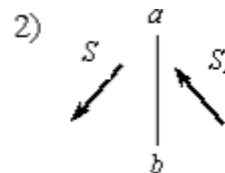
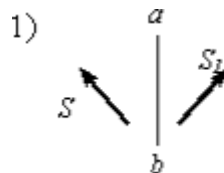
А.

Итоговая контрольная работа

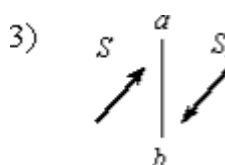
Вариант 2

1. За 5 секунд магнитный поток, пронизывающий проволочный контур, равномерно увеличился с 6 Вб до 9 Вб. Чему равно при этом значение ЭДС индукции в контуре?
 А. 1 В Б. 0,3 В В. 0,6 В

2. Заряд на пластинах конденсатора колебательного контура меняется с течением времени в соответствии с уравнением $q = 10^{-6} \cos 10^4 \pi t$ Кл. Чему равна амплитуда колебаний заряда?
 А. 10^4 Кл Б. 10^{-6} Кл В. $10^4 \pi$ Кл



3. Предмет S отражается в плоском зеркале ab. Изображение предмета верно показано на рисунке
 А. 1 Б. 2 В. 3



4. Две когерентные световые волны приходят в некоторую точку пространства с разностью хода 2,25 мкм. Каков результат интерференции в этой точке, если свет красный ($\lambda = 500$ нм)?
 А. Ослабление света Б. Усиление света В. Может быть что угодно.

5. Найдите частоту волны света, энергия кванта которого равна $3,6 \cdot 10^{-19}$ Дж.
 А. $0,54 \cdot 10^{14}$ Гц Б. $5,4 \cdot 10^{14}$ Гц В. $5,4 \cdot 10^{15}$ Гц

6. Допишите ядерную реакцию ${}^{14}_7\text{N} + {}^4_2\text{He} = {}^{17}_8\text{O} + \dots$
 А. ${}^1_1\text{H}$ Б. ${}^4_2\text{He}$ В. ${}^3_1\text{H}$

7. Какие утверждения верны: 1) Планеты движутся по эллиптическим орбитам. 2) Скорости планет различны в разных точках орбиты?
 А. верно только 1 Б. верно только 2 В. верны оба.

8. С ракеты, удаляющейся от Земли со скоростью v , послан световой сигнал на Землю. Чему равна скорость этого сигнала относительно Земли?
 А. c Б. $c + v$ В. $c - v$

9. Какое изображение получается на экране проектора?
 А. мнимое, уменьшенное, прямое Б. действительное, увеличенное, перевёрнутое
 В. действительное, увеличенное, прямое

10. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго

Электромагнитное излучение

Применение излучения

- | | |
|---------------------------|---------------------------------|
| А. радиоволны | 1. Ночной прицел |
| Б. инфракрасное излучение | 2. Телевизионный приёмник |
| В. видимое излучение | 3. Лазер |
| | 4. Флюорографическая установка |
| | 5. Косметический прибор «Фотон» |

11. Как будет двигаться тело массой 15 кг под действием силы 150 Н?
 А. Равномерно со скоростью 10 м/с. Б. Равноускоренно с ускорением 10 м/с².
 В. Будет покоиться.

12. К источнику тока с ЭДС, равной 24 В, и внутренним сопротивлением 2 Ом подключили электрическое сопротивление 4 Ом. Определите силу тока в цепи?

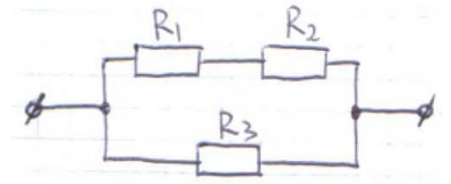
- А. 4 А Б. 12 А. В. 6 А

13. Газу передали количество теплоты 300 Дж, и он совершил работу 500 Дж. Чему равно изменение его внутренней энергии?

- А. 200 Дж Б. – 200 Дж В. 800 Дж

14. Определите общее электрическое сопротивление участка цепи, если $R_1 = R_2 = R_3 = 6 \text{ Ом}$.

- А. 4 Ом Б. 12 Ом В. 9 Ом



15. Чему равна цена деления шкалы измерительного прибора и его показания?

- А. 0,1 В, 2,3 В Б. 1 А, 2,3 А В. 0,1 А, 2,3 А

