

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ УДМУРТСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

Муниципальное образование

«Муниципальный округ Сюмсинский район Удмуртской Республики»

МКОУ "Дмитрошурская СОШ"

УТВЕРЖДЕНО

Директор



Венских О.А.

Приказ №43 от «31» августа 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

(ID 2145084)

учебного предмета «Физика. Базовый уровень»

для обучающихся 10-11 классов

д.Дмитрошур, 2023г.

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.

Ученический эксперимент, лабораторные работы

Измерение емкости конденсатора.

Тема 2. Постоянный электрический ток. Токи в различных средах

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

Напряжение. Закон Ома для участка цепи.

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

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

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

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

Электрический ток в вакууме. Свойства электронных пучков.

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

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

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

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

Демонстрации

Измерение силы тока и напряжения.

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

Смешанное соединение проводников.

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

Зависимость сопротивления металлов от температуры.

Проводимость электролитов.

Искровой разряд и проводимость воздуха.

Односторонняя проводимость диода.

Ученический эксперимент, лабораторные работы

Изучение смешанного соединения резисторов.

Измерение электродвижущей силы источника тока и его внутреннего сопротивления.

Наблюдение электролиза.

Межпредметные связи

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

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

Математика: решение системы уравнений, линейная функция, парабола, гиперболола, 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.

Колеблущееся тело как источник звука.

Наблюдение отражения и преломления механических волн.

Наблюдение интерференции и дифракции механических волн.

Звуковой резонанс.

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

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

Тема 3. Оптика

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

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

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

Дисперсия света. Сложный состав белого света. Цвет.

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

Пределы применимости геометрической оптики.

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

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

Поляризация света.

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

Демонстрации

Прямолинейное распространение, отражение и преломление света. Оптические приборы.

Полное внутреннее отражение. Модель световода.

Исследование свойств изображений в линзах.

Модели микроскопа, телескопа.

Наблюдение интерференции света.

Наблюдение дифракции света.

Наблюдение дисперсии света.

Получение спектра с помощью призмы.

Получение спектра с помощью дифракционной решётки.

Наблюдение поляризации света.

Ученический эксперимент, лабораторные работы

Измерение показателя преломления стекла.
Исследование свойств изображений в линзах.
Наблюдение дисперсии света.

Раздел 6. Основы специальной теории относительности

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

Относительность одновременности. Замедление времени и сокращение длины.

Энергия и импульс релятивистской частицы.

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

Раздел 7. Квантовая физика

Тема 1. Элементы квантовой оптики

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

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

Давление света. опыты П. Н. Лебедева.

Химическое действие света.

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

Демонстрации

Фотоэффект на установке с цинковой пластиной.

Исследование законов внешнего фотоэффекта.

Светодиод.

Солнечная батарея.

Тема 2. Строение атома

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

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

Спонтанное и вынужденное излучение.

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

Демонстрации

Модель опыта Резерфорда.

Определение длины волны лазера.

Наблюдение линейчатых спектров излучения.

Лазер.

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	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	1		
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 изучени я	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 № 1 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	1				

	и её измерение. Шкала температур 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 природе. Второй закон термодинамики	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c6230
35	Принцип действия и КПД тепловой машины	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c600a
36	Цикл Карно и его КПД	1				
37	Экологические проблемы теплоэнергетики	1				
38	Обобщающий урок «Молекулярная физика. Основы термодинамики»	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c6938
39	Контрольная работа № 2 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	1				Библиотека ЦОК

	заряд. Два вида электрических зарядов					https://m.edsoo.ru/ff0c6bcc
46	Проводники, диэлектрики и полупроводники. Закон сохранения электрического заряда	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c6bcc
47	Взаимодействие зарядов. Закон Кулона. Точечный электрический заряд	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c6ce4
48	Напряжённость электрического поля. Принцип суперпозиции электрических полей. Линии напряжённости	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c6df2
49	Работа сил электростатического поля. Потенциал. Разность потенциалов	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c6f00
50	Проводники и диэлектрики в электростатическом поле. Диэлектрическая проницаемость	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c7018
51	Емкость. Конденсатор	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c7126
52	Емкость плоского конденсатора. Энергия заряженного конденсатора	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c72c0
53	Лабораторная работа "Измерение емкости конденсатора"	1		1		
54	Принцип действия и применение конденсаторов, копировального аппарата, струйного принтера.	1				

	Электростатическая защита. 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	Электронная проводимость твёрдых металлов. Зависимость сопротивления металлов от температуры. Сверхпроводимость	1				
60	Электрический ток в вакууме. Свойства электронных пучков	1				
61	Полупроводники, их собственная и примесная проводимость. Свойства р—п-перехода. Полупроводниковые	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c84ae

	приборы					
62	Электрический ток в растворах и расплавах электролитов. Электролитическая диссоциация. Электролиз	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c82ba
63	Электрический ток в газах. Самостоятельный и несамостоятельный разряд. Молния. Плазма	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c84ae
64	Электрические приборы и устройства и их практическое применение. Правила техники безопасности	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c86fc
65	Обобщающий урок «Электродинамика»	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c88be
66	Контрольная работа № 3 по теме «Электростатика. Постоянный электрический ток. Токи в различных средах»	1	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c8a8a
67	Итоговая контрольная работа № 4	1	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c8c56
68	Резервный урок. Обобщающий урок по темам 10 класса	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c8f6c
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	4	4		

11 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практически е 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

	электромагнитные колебания в идеальном колебательном контуре. Аналогия между механическими и электромагнитными колебаниями					https://m.edsoo.ru/ff0cb820
15	Формула Томсона. Закон сохранения энергии в идеальном колебательном контуре	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0cb9c4
16	Представление о затухающих колебаниях. Вынужденные механические колебания. Резонанс. Вынужденные электромагнитные колебания	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0cbb86
17	Переменный ток. Синусоидальный переменный ток. Мощность переменного тока. Амплитудное и действующее значение силы тока и напряжения	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0cbd34
18	Трансформатор. Производство, передача и потребление электрической энергии	1				
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/ff0cf02e
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/ff0cf862
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/ff0cf6f0

40	Фотоны. Формула Планка. Энергия и импульс фотона	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0cfe16
41	Открытие и исследование фотоэффекта. Опыты А. Г. Столетова	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0cffc4
42	Законы фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. «Красная граница» фотоэффекта	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d015e
43	Давление света. Опыты П. Н. Лебедева. Химическое действие света	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d04a6
44	Технические устройства и практическое применение: фотоэлемент, фотодатчик, солнечная батарея, светодиод	1				
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	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 физической теории в формировании представлений о физической	1				

	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		

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

• Физика, 10 класс/ Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Сотский Н.Н. под редакцией Парфентьевой Н.А., Акционерное общество «Издательство «Просвещение»

• Физика, 11 класс/ Мякишев Г.Л., Буховцев Б.Б., Чаругин В.М. под редакцией Парфентьевой Н.А., Акционерное общество «Издательство «Просвещение»

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

РЭШ

ФГИС «Моя школа»

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ

ИНТЕРНЕТ

РЭШ

ФГИС «Моя школа»

Внеурочная деятельность по предмету

Сообщения

Презентации

Видеоролики

Интеллектуальные игры

Контрольно-измерительные материалы

Контрольная работа № 1

Вариант №1. Кинематика.

1. Кинематика – это раздел механики, который ...

- А) Занимается описанием механического движения и отвечает на вопрос: “как движется тело”.
- Б) Изучает характер движения, причины появления ускорения у тел.
- В) Изучает условия равновесия твердых тел.
- Г) Правильного ответа нет.

2. Материальная точка – это тело, размерами которого ...

- А) В данных условиях можно пренебречь.
- Б) Нельзя пренебречь.
- В) Можно пренебречь.
- Г) Нет правильного ответа.

4. Изменение положения тела в пространстве относительно других тел с течением времени, называется

...

- А) Механическим движением.
- Б) Колебательным движением.
- В) Вращательным движением.
- Г) Поступательным движением.

5. Линия, вдоль которой движется тело, называется ...

- А) Перемещением.
- Б) Путем.
- В) Вектором скорости.
- Г) Траекторией.

6. Длина траектории – это ...

- А) Путь.
- Б) Перемещение.
- В) Траектория.
- Г) Вектор скорости.

7. Скорость пловца в неподвижной воде 1,5 м/с. Он плывет по течению реки, скорость которой 2,5 м/с.

Определите результирующую скорость пловца относительно берега.

- А) 1 м/с
- Б) 1,5 м/с
- В) 2,5 м/с
- Г) 4 м/с

8. Единица измерения скорости в Международной системе - ...

- А) м.
- Б) с.
- В) м/с.
- Г) м/с².

9. Мера инертных свойств тел называется ...

- А) Силой.
- Б) Массой.
- В) Инерцией.
- Г) Силой трения.

10. Векторная физическая величина, характеризующая действие одного тела на другое, являющаяся причиной его деформации или изменения скорости, и определяемая произведением массы тела на ускорение его движения называется ...

- А) Массой.
- Б) Инерцией.
- В) Силой.
- Г) Силой трения.

11. Единица измерения силы в Международной системе - ...

- А) Н
- Б) Па.
- В) Н.
- Г) Правильного ответа нет.

12. Трение, возникающее между неподвижными друг относительно друга поверхностями, называют ...

- А) Трением скольжения.
- Б) Весом.
- В) Реакцией опоры
- Г) Трением покоя.

13. Сила трения определяется выражением . . .

- А) mg .
- Б) $G \frac{m_1 m_2}{r^2}$.
- В) $\mu mg \cos \alpha$.
- Г) $mg \cos \alpha$.

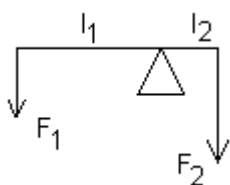
14. Сила, с которой Земля притягивает находящиеся вблизи тела, называется . . .

- А) Гравитационной силой.
- Б) Электродвижущей силой.
- В) Силой тяжести.
- Г) Силой упругости.

15. Вес тела определяется выражением . . .

- А) ma .
- Б) mv .
- В) mg .
- Г) $G \frac{mM}{R^2}$.

16. На рычаг, плечи которого $L^1 = 0.8 \text{ м}$ и $L^2 = 0.2 \text{ м}$, действуют силы $F^1 = 10 \text{ Н}$ и $F^2 = 40 \text{ Н}$. Определите суммарный момент силы и равнодействующую силу.



- А) $0 \text{ Н} \cdot \text{м}$, 50 Н .
- Б) $2 \text{ Н} \cdot \text{м}$, 50 Н .
- В) $3,2 \text{ Н} \cdot \text{м}$, 30 Н .
- Г) $0 \text{ Н} \cdot \text{м}$, 30 Н .

Вариант №2 Динамика.

1. Инерциальная система отсчета – это система отсчета, в которой . . .

- А) Любое ускорение, приобретаемое телом, объясняется действием на него других тел.
- Б) Ускорение, приобретаемое телом, не объясняется действием на него других тел.
- В) Любая скорость, приобретаемая телом, объясняется действием на него других тел.
- Г) правильного ответа нет.

2. Мера инертных свойств тел называется . . .

- А) Силой.
- Б) Массой.
- В) Инерцией.
- Г) Силой трения.

3. Векторная физическая величина, характеризующая действие одного тела на другое, являющаяся причиной его деформации или изменения скорости, и определяемая произведением массы тела на ускорение его движения называется . . .

- А) Массой.
- Б) Инерцией.
- В) Силой.
- Г) Силой трения.

4. Единица измерения силы в Международной системе - . . .

- А) $\text{Н} \cdot \text{м}$.
- Б) Па.
- В) Н.
- Г) Правильного ответа нет.

5. Физический смысл силы: сила . . .

- А) Показывает, на сколько изменяется скорость тела за единицу времени.
- Б) Численно равна единице, если телу массой 1 кг сообщено ускорение 1 м/с^2 .
- В) Показывает, на сколько изменилось ускорение за единицу времени.
- Г) правильного ответа нет

6. Первый закон Ньютона утверждает, что . . .

- А) Скорость тела меняется при переходе из одной системы отчета в другую.
- Б) В инерциальной системе отчета скорость тела не меняется, если сумма сил, действующих на тело, равно нулю.

- В) Тела взаимодействуют с силами, равными по модулю, но противоположными по направлению.
 Г) На тело, погруженное в жидкость, действует выталкивающая сила.
7. **Равнодействующая всех сил, действующая на тело, равна нулю, при этом тело ...**
 А) Двигается равномерно прямолинейно.
 Б) Двигается равномерно по окружности в горизонтальной плоскости.
 В) Находится в состоянии покоя.
 Г) Двигается равномерно прямолинейно или находится в состоянии покоя.
8. **Тело массой 20 кг, движущееся в инерциальной системе под действием силы 60 Н, приобретает ускорение равное ...**
 А) 0,3 м/с². Б) 40 м/с². В) 3 м/с². Г) 80 м/с².
9. **Два мальчика с одинаковой массой тел взяли за руки. Первый мальчик толкнул второго с силой 105 Н. Сила, с которой толкнул второй мальчик первого, равна ...**
 А) 210 Н. Б) 105 Н. В) 50 Н. Г) 0.
10. **Выберете выражение для расчета силы упругости.**

$$\frac{kx^2}{2}$$
 А) $mg\cos\alpha$. Б) μN . В) $-kx$. Г) $\frac{kx^2}{2}$.
11. **Пружина жесткостью 25 Н/м изменяет свою длину от 40 до 35 см под действием силы, равной ...**
 А) 10 Н. Б) 7,5 Н. В) 5,25 Н. Г) 1,25.
12. **Динамометр с подвешенным грузом весом $P=3$ Н свободно падает. Определите показания динамометра.**
 А) 0 Н. Б) 3 Н. В) -3 Н. Г) 9,8 Н.
13. **Трение, возникающее между неподвижными друг относительно друга поверхностями, называют ...**
 А) Трением скольжения.
 Б) Весом.
 В) Реакцией опоры
 Г) Трением покоя.
14. **Сила трения определяется выражением ...**

$$G \frac{m_1 m_2}{r^2}$$
 А) mg . Б) $\frac{m_1 m_2}{r^2}$. В) $\mu mg \cos\alpha$. Г) $mg\cos\alpha$.
15. **Сила, с которой Земля притягивает находящиеся вблизи тела, называется ...**
 А) Гравитационной силой.
 Б) Электродвижущей силой.
 В) Силой тяжести.
 Г) Силой упругости.
16. **Сила тяготения, действующая на тело, уменьшилась в 4 раза, следовательно, расстояние между телом и Землей ...**
 А) Увеличилось в 2 раза. В) Уменьшилось в 2 раза.
 Б) Увеличилось в 4 раза. Г) Уменьшилось в 4 раза.
17. **Векторная физическая величина, являющаяся мерой взаимодействия тела с другими телами, в результате чего тело приобретает ускорение, называется ...**
 А) Весом тела.
 Б) Равнодействующей силой.
 В) Силой реакции опоры.
 Г) Силой упругости.
18. **Гравитационная постоянная равна $6,67 \cdot 10^{-11}$ Н \cdot м²/кг². Это означает, что два тела ...**
 А) Любой массы, находящиеся на расстоянии 1 м друг от друга, притягиваются с силой $F=6,67 \cdot 10^{-11}$ Н.
 Б) Массой по 1 кг каждое, находящиеся на расстоянии 1 м друг от друга, притягиваются с силой $F=6,67 \cdot 10^{-11}$ Н.
 В) Любой массы, находящиеся на произвольном расстоянии друг от друга, притягиваются с силой $F=6,67 \cdot 10^{-11}$ Н.
 Г) Любой массы, находящиеся на произвольном расстоянии друг от друга, притягиваются с силой $F=1$ Н.
19. **Физический смысл гравитационной постоянной: гравитационная постоянная ...**

- А) Численно равна силе, с которой притягиваются две частицы с массой по 1 кг каждая, находящиеся на расстоянии 1 м друг от друга.
 Б) Показывает, с какой силой взаимодействовали бы несколько точечных тел массами по одному килограмму, если бы они находились на расстоянии несколько метров друг от друга.
 В) Численно равна силе, с которой гравитационное поле действует на тело единичной массы.
 Г) Правильного ответа нет.

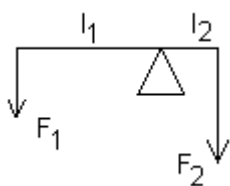
20. Вес тела определяется выражением ...

$$G \frac{mM}{R^2}$$

- А) ma . Б) mv . В) mg . Г) $G \frac{mM}{R^2}$.
 21. Автомобиль массой 2 т проходит по выпуклому мосту, имеющему радиус кривизны 40 м, со скоростью 36 км/ч ($g=10 \text{ м/с}^2$). Сила давления на середине моста равна ...

- А) $25 \cdot 10^3 \text{ Н}$. Б) $20 \cdot 10^3 \text{ Н}$. В) $15 \cdot 10^3 \text{ Н}$. Г) 0.

22. На рычаг, плечи которого $L^1=0.8 \text{ м}$ и $L^2=0.2 \text{ м}$, действуют силы $F^1=10 \text{ Н}$ и $F^2=40 \text{ Н}$. Определите суммарный момент силы и равнодействующую силу.



- А) 0 Н·м, 50 Н.
 Б) 2 Н·м, 50 Н.
 В) 3,2 Н·м, 30 Н.
 Г) 0 Н·м, 30 Н.

23. Скорость тела в инерциальной системе отчета меняется согласно графику, представленному на рисунке 1. Укажите график на рисунке 2, который отражает изменение с течением времени силы, действующей на это тело.

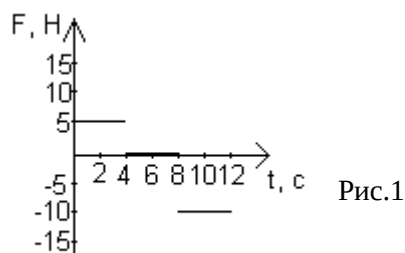
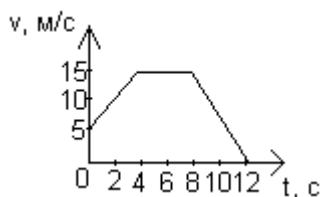


Рис.1

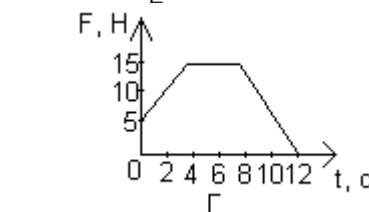
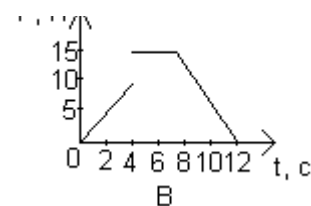
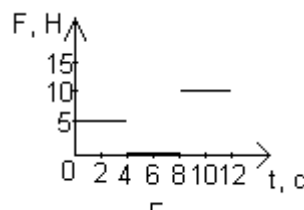


Рис.2

24. Космическая станция движется вокруг

Земли по орбите радиусом $8 \cdot 10^6 \text{ м}$. Сила тяжести, действующая на космонавта массой 80 кг, в этой станции, равна ...

- А) 800 Н. Б) 0 Н. В) 480 Н. Г) 80 Н.

25. Материальная точка массой 1 кг равномерно движется по окружности со скоростью 10 м/с. Найдите изменение импульса за период.

- А) 0 кг·м/с. Б) 14 кг·м/с. В) 20 кг·м/с. Г) 100 кг·м/с.

Вариант №3. Законы сохранения в механике.

1. Физическая величина, равная произведению силы, действующей на тело, на время ее действия, называется ...

- А) Импульсом.
 Б) Импульсом силы.

В) Мощностью.

Г) Работой.

2. Импульс тела определяется выражением ...

- А) Ft . Б) $\frac{m}{t}$. В) $m \cdot v$. Г) $\frac{F}{t}$.

3. Единица измерения импульса тела в Международной системе ...

- А) кг · м/с. Б) $\frac{кг}{м^2}$. В) $\frac{кг}{м}$. Г) Нет правильного ответа.

4. Физический смысл импульса силы: он равен ...

А) Силе, действующей на тело, в единицу времени.

Б) Изменению скорости тела в единицу времени, в течение которого это изменение произошло.

В) Работе, совершенной телом, в единицу времени.

Г) Нет правильного ответа.

5. Физическая величина, равная произведению массы тела на его скорость, называется ...

А) Импульсом.

Б) Импульсом силы.

В) Мощностью.

Г) Работой.

6. Единица измерения импульса силы в Международной системе ...

- А) кг · м/с. Б) $\frac{кг}{м^2}$. В) $\frac{кг}{м}$. Г) Н · с.

7. Замкнутая система тел – это система тел, на которые ...

А) Не действуют внешние силы.

Б) Действуют внешние силы.

В) Действуют внешние и внутренние силы.

Г) Не действуют ни внешние, ни внутренние силы.

8. Сумма импульсов замкнутой системы тел остается неизменной до, после и во время взаимодействия между собой – это ...

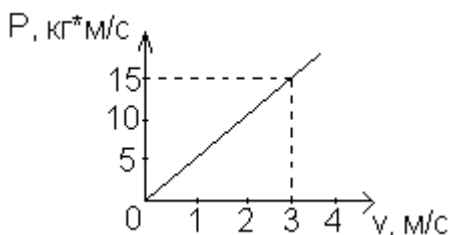
А) Закон сохранения энергии.

Б) Закон сохранения импульса.

В) Закон сохранения заряда.

Г) Нет правильного ответа.

9. На рисунке изображен график зависимости импульса тела от скорости движения $p = p(v)$. Масса тела равна ...



А) 3 кг.

Б) 5 кг.

В) 15 кг.

Г) По графику определить нельзя.

10. Два шара одинакового объема – березовый и свинцовый – движутся с одинаковыми скоростями. Какой из них обладает большим импульсом? Плотность березы 650 кг/м^3 , свинца – 11350 кг/м^3 .

А) Импульсы шаров одинаковы.

Б) Импульс березового шара больше.

В) Импульс свинцового шара больше.

Г) Нет правильного ответа.

11. Работа силы определяется выражением ...

- А) $FScos \alpha$. Б) $\frac{F}{Scos \alpha}$. В) Ft . Г) $FSsin \alpha$.

12. Мощность – это физическая величина, равная ...

А) Произведению работы на время.

Б) Отношению работы ко времени, в течение которого эта работа совершена.

В) Отношению энергии ко времени.

Г) Произведению энергии на время.

13. Единица измерения работы силы в Международной системе ...

Дж

А) $\text{кг} \times \text{К}$. Б) Дж/кг. В) Дж. Г) Вт.

14. Физический смысл работы силы: она равна ...

А) Энергии 1Дж, которую необходимо сообщить телу массой 1 кг.

Б) Силе 1Н, совершенной за 1 с.

В) Силе 1Н, совершенной на пути 1м.

Г) Силе 1Н, совершенной с ускорением $1\text{м}/\text{с}^2$.

15. Два шара массой 0,5 кг и 1 кг движутся навстречу друг другу со скоростями 7 и 8 м/с. Каков модуль скорости шаров после их неупругого столкновения?

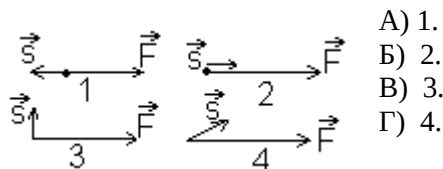
А) 3,5 м/с; В сторону движения шара большей массы.

Б) 3 м/с; в сторону движения шара большей массы.

В) 3 м/с; в сторону движения шара меньшей массы.

Г) 7 м/с; в сторону движения шара меньшей массы.

16. На рисунке изображены различные варианты взаимного расположения векторов силы, действующей на тело, и перемещения точки приложения силы. В каком случае работа силы будет равна 0?



А) 1.

Б) 2.

В) 3.

Г) 4.

17. Мощность показывает, какая ...

А) Работа совершена за единицу времени.

Б) Энергия необходима телу массой 1 кг за единицу времени.

В) Сила совершена за единицу времени.

Г) Энергия необходима телу массой 2 кг за единицу времени.

18. Физическая величина, равная произведению силы тяжести на высоту тела относительно выбранного уровня, называется ...

А) Кинетической энергией тела в поле тяжести.

Б) Потенциальной энергией тела в поле тяжести.

В) Работой тела в поле тяжести.

Г) Потенциальной энергией упруго деформированного тела.

19. Потенциальная энергия упруго деформированного тела определяется выражением ...

$\frac{\text{кг} \times \text{х}^2}{2}$

$\frac{\text{кх}^2}{4}$

$\frac{\text{кх}}{2}$

$\frac{\text{кх}^2}{2}$

А) $\frac{\text{кг} \times \text{х}^2}{2}$. Б) $\frac{\text{кх}^2}{4}$. В) $\frac{\text{кх}}{2}$. Г) $\frac{\text{кх}^2}{2}$.

20. Мощность электродвигателя передвижного башенного подъемного крана равна 40 кВт, а его КПД – 80 %. На какую высоту кран сможет поднять груз массой 3000 кг за 1 мин.?

А) 1м. Б) 64 м В) 3840 м Г) 0,02 м

21. Шарики из пластилина летят навстречу друг другу. Модули их импульсов соответственно равны 0,05 кг м/с и 0,03 кг м/с. Столкнувшись, шарики слипаются. Импульс шариков после столкновения равен ...

А) 0,08 кг м/с.

Б) 0,04 кг м/с.

В) 0,02 кг м/с.

Г) 0,01 кг м/с.

22. Ворона летит со скоростью 6 м/с. Импульс вороны равен 1,8 кг м/с. Масса вороны равна ...

А) 10,8 кг. Б) 0,3 кг. В) 0,1 кг. Г) 5,4 кг.

23. Шарик скатывали с горки по трем разным желобам. В каком случае скорость шарика в конце пути наибольшая? Трением пренебречь.

А) В первом.

Б) Во втором.



В) В третьем.

Г) Во всех трех случаях скорость шарика одинакова.

24. Мяч ударился о массивную стенку и отскочил обратно с такой же по модулю скоростью. Насколько изменился импульс мяча в результате удара, если до удара он был равен p ?

А) Не изменился.

Б) На p .

В) На $-p$.

Г) На $2p$.

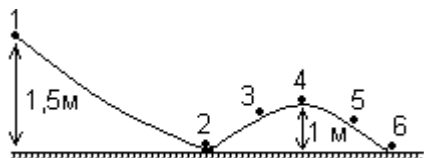
25. Шарик массой $0,05$ кг скатывается с высоты $1,5$ м по поверхности, форма которой изображена на рисунке. Величина кинетической энергии шарика в положении 4 равна ... (Трением пренебречь)

А) $0,75$ Дж.

Б) $0,5$ Дж.

В) $0,25$ Дж.

Г) 0 .



Вариант 4. Механические колебания и волны.

1. Движения или процессы, характеризующиеся той или иной степенью повторяемости во времени, называются ...

А) Колебаниями.

Б) Периодом.

В) Частотой.

Г) Циклической частотой.

2. Колебания, совершаемые под действием периодической внешней силы, называются ...

А) Затухающими.

Б) Автоколебаниями.

В) Вынужденными.

Г) Свободными.

3. Максимальное отклонение тела от положения равновесия, называется ...

А) Смещением.

Б) Частотой.

В) Периодом.

Г) Амплитудой.

4. Период колебаний пружинного маятника определяется выражением ...

А) $\sqrt{\frac{m}{k}}$. Б) $2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$. В) $\sqrt{\frac{m}{k}}$. Г) $\frac{1}{2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}}$.

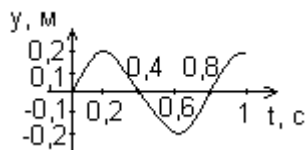
5. Тело начинает колебательное движение с верхней крайней точки вдоль прямой. Определите амплитуду и перемещение тела, если за $1,5$ периода был пройден путь 6 м.

А) 1 м; 2 м. Б) 4 м; 3 м. В) 2 м; 6 м. Г) 6 м; 0 м.

6. Гармоническое колебание задано уравнением $X = \sin 50\pi t$. Определите амплитуду и частоту колебаний.

А) 0 м, 25 Гц. Б) 1 м, 25 Гц. В) 0 м, 50 Гц. Г) 1 м, 50 Гц.

7. По графику зависимости координаты от времени определите амплитуду и период колебаний.



А) $0,4$ м, $0,8$ с.

Б) $0,2$ м, $0,4$ с.

В) $0,4$ м, 1 с.

Г) $0,2$ м, $0,8$ с.

8. Из предложенных ответов выберите уравнение гармонического колебания, соответствующее графику задания 7.

- A) $x = 0.4 \sin \frac{\pi}{0.4} t$. Б) $x = 0.2 \sin \frac{\pi}{0.4} t$. В) $x = 0.2 \frac{\pi}{0.4} t$. Г) $x = 0.4 \sin 1.6 \pi t$.

9. За 60 с маятник длиной 40 м совершает 5 колебаний. Вычислите ускорение свободного падения.

- A) 11 м/с². Б) 10 м/с². В) 9,8 м/с². Г) 9,7 м/с².

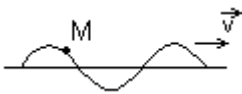
10. Основное свойство всех волн состоит в ...

- A) Переносе вещества без переноса энергии.
 Б) Переносе вещества и энергии.
 В) Отсутствии переноса вещества и энергии.
 Г) Переносе энергии без переноса вещества.

11. Волна в первой среде имеет длину 3 м и скорость распространения 1500 м/с. При переходе в другую среду длина волны стала 0,6 м, а скорость ...

- A) 300 м/с. Б) 750 м/с. В) 1500 м/с. Г) 4500 м/с.

12. Поперечная волна движется направо со скоростью \vec{v} . Определите направление смещения частицы М, находящейся на этой волне.



- A) Направо. Б) Налево.
 В) Вверх. Г) Вниз.

13. Волна, огибающая преграду размером 10 м при скорости распространения 200 м/с, имеет частоту ...

- A) 2000 Гц. Б) 200 Гц. В) 20 Гц. Г) 2 Гц.

14. Волна от катера до берега озера дошла за 1 мин. Расстояние между ближайшими гребнями 1,5 м, удары волн о берег происходят через 2 с. Вычислите расстояние от катера до берега.

- A) 3 м. Б) 45 м. В) 90 м. Г) 180 м.

15. Циклическая частота показывает, чему ...

- A) Равна частота колебаний за 2π.
 Б) Равно число колебаний системы за 2π, или 6,28 секунд.
 В) Равно число колебаний системы за π.
 Г) Равна частота за 1 с.

16. Единица измерения циклической частоты в Международной системе - ...

- $\frac{\text{рад}}{\text{с}}$ $\frac{\text{рад}}{\text{с}^2}$
 A) $1 \frac{\text{рад}}{\text{с}}$. Б) $1 \frac{\text{рад}}{\text{с}^2}$. В) $1 \text{рад}^{\circ} \text{с}$. Г) $1 \text{рад}^2 \text{с}$.

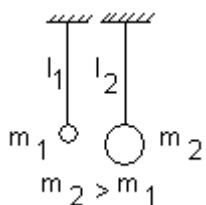
17. Укажите связь периода колебаний и циклической частоты колебаний.

- $\frac{2\pi}{T}$ $\frac{T}{2\pi}$ $\frac{\pi}{2T}$
 A) $\frac{2\pi}{T}$. Б) $2\pi T$. В) $\frac{T}{2\pi}$. Г) $\frac{\pi}{2T}$.

18. Свободные колебания происходят в системе тел ...

- A) За счет поступления энергии от источника, входящего в состав этой системы.
 Б) Под действием внутренних сил после выведения системы из равновесия.
 В) Под действием внешней периодической силы.
 Г) По закону синуса или косинуса.

19. Что можно сказать о периоде колебаний изображенных на рисунке маятников? ($L_1 = L_2$)



- A) $T^1 > T^2$.

- Б) $T^1 < T^2$.

- В) $T^1 = T^2$.

- Г) $T^1 = T^2 = 0$.

20. Чему равна длина звуковой волны в воде, вызываемой источником колебаний с частотой 200 Гц. Скорость звука в воде равна 1450 м/с.

- A) 290 км. Б) 7,25 м. В) 200 м. Г) 38 м.

21. Продольная волна – это волна, частицы которой ...

- A) Колеблются перпендикулярно оси распространения волны.
 Б) Колеблются вдоль оси распространения волны.
 В) Двигаются перпендикулярно оси распространения волны.

Г) Переносятся вдоль оси распространения волны.

22. Поперечные волны распространяются ...

А) На поверхности жидкости и в твердых телах.

Б) Только в газах.

В) Только в жидкостях.

Г) Внутри всех упругих сред.

23. После смещения вниз на 3 см от положения равновесия груз, подвешенный на пружине, совершает свободные колебания с периодом 2 с. При смещении на 1 см период колебаний равен ...

А) 2/3 с. Б) 1 с. В) 2 с. Г) 6 с.

24. Единица измерения периода в Международной системе ...

А) 1/с. Б) с. В) $\frac{1}{c^{-1}}$. Г) Нет правильного ответа.

25. Максимальные значения кинетической и потенциальной энергии колеблющегося маятника часов равны по 3 Дж. Определите полную механическую энергию маятника.

А) Не изменится и равна 6 Дж.

Б) Изменяется от 0 до 6 Дж.

В) Не изменится и равна 3 Дж.

Г) Изменится от 0 до 3 Дж.

Контрольная работа № 2

Вариант №5 Электростатика.

1. Частица, обладающая наименьшим положительным зарядом, называется ...

А) Нейтроном. Б) Электроном. В) Ионом. Г) Протоном.

2. Стекло при трении о шелк заряжается...

А) Положительно.

Б) Отрицательно.

В) Ни как не заряжается.

Г) Правильного ответа нет.

3. Если наэлектризованное тело отталкивается от эбонитовой палочки, натертой о мех, то оно заряжено ...

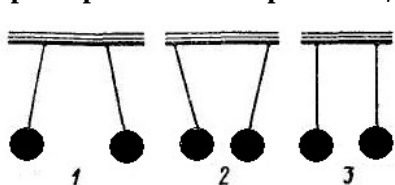
А) Отрицательно.

Б) Положительно.

В) Ни как не заряжается.

Г) Правильного ответа нет.

4. Три пары легких шариков подвешены на нитях. Одноименные заряды имеет пара под номером ...



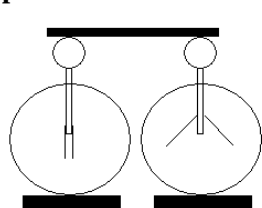
А) Первая.

Б) Вторая.

В) Третья.

Г) Нет правильного ответа.

5. Два электроскопа, один из которых заряжен, соединены стержнем. Из какого материала изготовлен стержень?



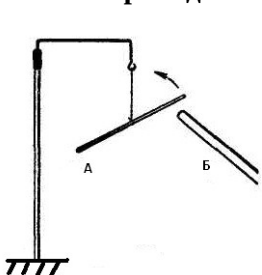
А) Из стали.

Б) Из алюминия.

В) Из стекла.

Г) Из меди.

6. К стеклянной палочке А, натертой о шелк, подносят палочку Б, после чего палочка А приходит в движение по направлению, указанному стрелкой. Какой заряд имеет палочка Б?



А) Положительный.

Б) Отрицательный.

- В) Положительный и отрицательный.
Г) Нет правильного ответа.

7. Капля ртути, имевшая заряд $2q$, слилась с другой каплей с зарядом $-3q$. Заряд вновь образовавшейся капли равен ...

- А) $5q$. Б) $-5q$. В) $-1q$. Г) $1q$.

8. Алгебраическая сумма зарядов в замкнутой системе остается постоянной. Приведенное выражение формулирует ...

- А) Закон сохранения электрических зарядов.
Б) Закон Кулона.
В) Процесс электризации.
Г) Закон сохранения энергии.

9. Единица измерения электрического заряда в Международной системе ...

- А) м. Б) Кл. В) Н. Г) А.

10. Физическая величина, определяемая выражением $\frac{F \times r^2}{q^2}$ в Международной системе единиц выражается в ...

- А) м. Б) Кл. В) Н. Г) $\frac{Нм^2}{Кл^2}$.

11. Закон Кулона гласит, что модуль силы ...

А) Взаимодействия двух точечных зарядов прямо пропорционален квадрату расстояния между двумя точечными зарядами и обратно пропорционален произведению модулей зарядов.

Б) Притяжения точечных зарядов прямо пропорционален произведению модулей зарядов и обратно пропорционален расстоянию между ними.

В) Взаимодействия двух точечных зарядов прямо пропорционален произведению модулей зарядов и обратно пропорционален квадрату расстояния между ними.

Г) Взаимодействия двух зарядов прямо пропорционален произведению зарядов и обратно пропорциональна квадрату расстояния между ними.

12. Коэффициент пропорциональности в законе Кулона показывает, чему равна сила взаимодействия ...

А) В вакууме двух зарядов по 1 кулону каждый, если расстояние между этими зарядами будет равно 1 метру.

Б) Зарядов по 1 кулону каждый, если расстояние между этими зарядами будет равно 1 квадратному метру.

В) В вакууме двух зарядов по 1 кулону каждый, если расстояние между этими зарядами будет равно 1 километру.

Г) В вакууме двух зарядов по 1 кулону каждый, если расстояние между этими зарядами будет равно 1 сантиметру.

13. Диэлектрическая проницаемость среды – это физическая величина, равная ...

А) Произведению силы взаимодействия зарядов в вакууме к силе их взаимодействия в среде.

Б) Отношению силы взаимодействия зарядов в вакууме к силе их взаимодействия в среде.

В) Отношению силы взаимодействия зарядов в среде к силе их взаимодействия в вакууме.

Г) Произведению силы притяжения зарядов в вакууме к силе их отталкивания в среде.

14. Единица измерения диэлектрической проницаемости среды в Международной системе - ...

- А) Н. Б) $\frac{1}{Н}$. В) Безразмерная. Г) Нет правильного ответа.

15. Из предложенных вариантов выберите выражение закона Кулона.

- А) $2k \frac{q_1 \cdot q_2}{R^2}$. Б) $k \frac{q_1 \cdot q_2}{R}$. В) $k \frac{R^2}{q_1 q_2}$. Г) Нет правильного ответа.

16. Из предложенных вариантов выберите выражение, определяющее диэлектрическую проницаемость среды.

$$\frac{F_{\text{в вакууме}}}{F_{\text{в среде}}} \quad \text{Б) } k \frac{q_1 \cdot q_2}{R} \quad \text{В) } \frac{F}{q} \quad \text{Г) Правильного ответа нет.}$$

17. Векторная физическая величина, равная отношению силы, действующей на заряд, помещенный в данную точку поля, к величине этого заряда называется ...

- А) Диэлектрической проницаемостью среды.
 Б) Силой взаимодействия.
 В) Электризацией.
 Г) Напряженностью электрического поля.

18. Напряженность показывает, ...

А) Какая сила действует со стороны электрического поля на единичный заряд, помещенный в данную точку поля.

Б) Сколько сил действует со стороны электрического поля на единичный заряд, помещенный в данную точку поля.

В) Какая сила действует на единичный заряд.

Г) Сколько сил не действует со стороны электрического поля на единичный заряд, помещенный в данную точку поля.

19. При увеличении расстояния между двумя точечными зарядами в 3 раза, сила взаимодействия между ними ...

- А) Уменьшилась в 9 раз.
 Б) Уменьшилась в 3 раза.
 В) Увеличилась в 3 раза.
 Г) Увеличилась в 9 раз.

20. Физическая величина, равная отношению потенциальной энергии, которой обладает заряд, помещенный в данную точку электрического поля, к величине этого заряда, называется ...

- А) Напряженностью.
 Б) Диэлектрической проницаемостью среды.
 В) Потенциалом.
 Г) Электрическим напряжением.

21. Единица измерения емкости в Международной системе - ...

- А) 1Кл. Б) 1В. В) 1. Г) 1Ф.

22. Конденсатор емкостью 4 мкФ заряжен до напряжения 400 В, а конденсатор емкостью 3 мкФ – до 300 В. После зарядки конденсаторы соединили одноименными полюсами. Напряжение, установившееся между обкладками конденсаторов после соединения, равно ...

- А) 357 В. Б) 4,3 нВ. В) 2,8 мВ. Г) Правильного ответа нет.

23. Два точечных одноименных заряда, величиной 4 нКл каждый, находятся на расстоянии 4 см друг от друга. Сила, с которой будут действовать эти заряды друг на друга, равна ...

- А) 9 ГН. Б) 36 нН. В) 90 мкН. Г) Правильного ответа нет.

24. Два точечных заряда 6q и - 2q взаимодействуют в вакууме силой 0,3 Н. После того, как заряды соединили и развели на прежнее расстояние, их сила взаимодействия стала равна...

- А) 0,4 Н. Б) 0,3 Н. В) 0,2 Н. Г) 0,1 Н.

25. Одноименные заряды 8 Кл и 6 Кл находятся на расстоянии 12 см в керосине ($\epsilon = 2$). Напряженность поля в точке, находящейся в середине между зарядами, равна ...

- А) $25 \cdot 10^3 \frac{Н}{Кл}$. Б) $125 \frac{Н}{Кл}$. В) $50 \cdot 10^3 \frac{Н}{Кл}$. Г) $175 \frac{Н}{Кл}$.

Контрольная работа № 3

Вариант №6 Постоянный электрический ток.

1. Электрический ток в металлах создается ...

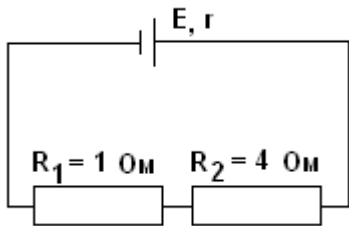
- А) Электронами и отрицательными ионами.
 Б) Электронами и положительными ионами.
 В) Положительными и отрицательными ионами.
 Г) Только свободными электронами.

2. Какое минимальное количество электричества (абсолютное значение) может быть перенесено электрическим током через проводящую среду?
- А) Любое сколь угодно малое.
 Б) Равное заряду электрона.
 В) Оно зависит от времени пропускания тока.
 Г) равно заряду ядра атома.
3. Какая из перечисленных ниже величин служит количественной характеристикой электрического тока : 1 – плотность вещества; 2 – масса электрона; 3 – сила тока; 4 – модуль Юнга.
- А) 1. Б) 2. В) 3. Г) 4.
4. Какие действия электрического тока наблюдаются при пропускании его через сверхпроводник?
- А) Тепловое, химическое, магнитное.
 Б) Только химическое.
 В) Только тепловое.
 Г) Только магнитное.
5. Физическую величину, равную отношению заряда, протекающего через поперечное сечение проводника ко времени, в течение которого этот заряд протекает, называют ...
- А) Напряжением.
 Б) Силой тока.
 В) Электрическим сопротивлением.
 Г) Электродвижущей силой.
6. Физическая величина, равная отношению напряжения на участке цепи к силе тока, протекающего по этому участку, называется ...
- А) Напряжением.
 Б) Силой тока.
 В) Электрическим сопротивлением.
 Г) Электродвижущей силой.
7. Физическая величина, равная отношению работы сторонних сил по перемещению электрического заряда внутри источника тока, к величине этого заряда, называется ...
- А) Напряжением.
 Б) Силой тока.
 В) Электрическим сопротивлением.
 Г) Электродвижущей силой.
8. Сила тока показывает, ...
- А) Какой заряд протекает через поперечное сечение проводника за единицу времени.
 Б) Сколько зарядов протекает через поперечное сечение проводника за единицу времени.
 В) Какой заряд протекает через продольное сечение проводника за единицу времени.
 Г) Какой заряд протекает через поперечное сечение проводника за 1 мс.
9. Из предложенных вариантов выберите выражение закона Ома.
- А) $\frac{U}{R}$. Б) UR . В) Uq . Г) $\frac{q}{t}$.
10. Единица измерения силы тока в Международной системе - ...
- А) Ом. Б) Кл. В) Н. Г) А.
11. Сопротивление показывает, ...
- А) Какую силу тока необходимо приложить к проводнику, чтобы напряжение в нем было равно 1 Вольту.
 Б) Какое напряжение необходимо приложить к проводнику, чтобы сила тока в нем была равна 1 Амперу.
 В) Какое напряжение необходимо приложить к проводнику, чтобы сила тока в нем не была равна 1 Амперу.
 Г) Какое напряжение необходимо приложить к проводнику, чтобы сила тока в нем не была равна 1 мА.
12. Электродвижущая сила показывает, чему равна ...
- А) Работа сторонних сил по перемещению заряда в 1 Кулон внутри источника тока.
 Б) Работа сторонних сил по перемещению заряда в 1 Кулон за пределами источника тока.
 В) Сила тока по перемещению заряда в 1 Кулон внутри источника тока.
 Г) Сила тока по перемещению заряда в 2 Кулона внутри источника тока.
13. Единица измерения сопротивления в Международной системе - ...
- А) Ом. Б) Кл. В) Н. Г) А.
14. Единица измерения электродвижущей силы в Международной системе - ...
- А) Ом. Б) Кл. В) В. Г) А.

15. При последовательном соединении проводников ...

- А) $I_0 = I_1 = I_2 = I_3 = \dots$; $U_0 = U_1 + U_2 + U_3 + \dots$; $R_0 = R_1 + R_2 + R_3 + \dots$
 Б) $I_0 = I_1 = I_2 = I_3 = \dots$; $U_0 = U_1 = U_2 = U_3 = \dots$; $R_0 = R_1 + R_2 + R_3 + \dots$
 В) $I_0 = I_1 + I_2 + I_3 + \dots$; $U_0 = U_1 = U_2 = U_3 = \dots$; $\frac{1}{R_0} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + \dots$
 Г) Нет правильного ответа.

16. На рисунке изображена схема электрической цепи. Напряжение на концах резистора R^1 равно $U^1=3$ В. Напряжение на концах второго резистора R^2 равно ...

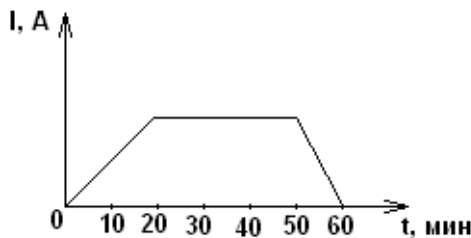


- А) 3 В.
 Б) 12 В.
 В) 0,25 В.
 Г) 10 В.

17. Электрическая цепь состоит из источника тока с ЭДС, равной 6 В, и внутренним сопротивлением 1 Ом. Источник тока замкнут на внешнее сопротивление R. Сила тока в цепи равна 2 А. Значение внешнего сопротивления цепи равно ...

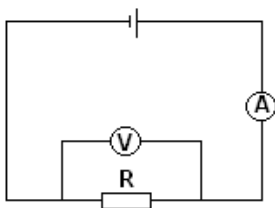
- А) 0,5 Ом. Б) 1 Ом. В) 2 Ом. Г) 4 Ом.

18. Сила тока в электрической лампе менялась с течением времени так, как показано на рисунке. Укажите промежутки времени, когда напряжение на клеммах лампы не изменялось.



- А) 0 – 20 мин.
 Б) 20 – 50 мин.
 В) 50 – 60 мин.
 Г) 0 – 20 и 50 – 60 мин.

19. На рисунке приведена схема электрической цепи. ЭДС источника равна 6 В, а его внутреннее сопротивление 1 Ом. Сопротивление резистора 9 Ом. Каковы показания амперметра и вольтметра? Электроизмерительные приборы считать идеальными.



- А) $I = 0,7$ А; $U = 6$ В.
 Б) $I = 0,6$ А; $U = 6$ В.
 В) $I = 0,6$ А; $U = 5,4$ В.
 Г) $I = 0,7$ А; $U = 5,4$ В.

20. Как изменится показание вольтметра с внутренним сопротивлением 1 кОм, если последовательно с ним включить дополнительное сопротивление 10 кОм?

- А) Увеличится в 10 раз.
 Б) уменьшится в 10 раз.
 В) Увеличится в 11 раз.
 Г) Не изменится.

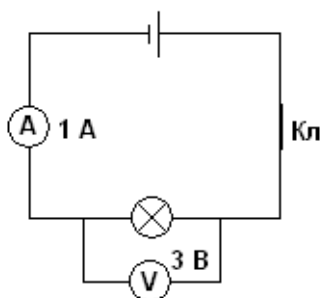
21. В цепи, состоящей из трех одинаковых проводников, соединенных параллельно и включенных в сеть, за 40 с. выделилось некоторое количество теплоты. Укажите время, за которое выделится такое же количество теплоты, если проводники соединить последовательно.

- А) За то же время. Б) 120 с. В) 240 с. Г) 360 с.

22. Рассчитайте силу тока при коротком замыкании батареи с ЭДС 9 В, если при замыкании ее на внешнее сопротивление 3 Ом ток в цепи равен 2 А.

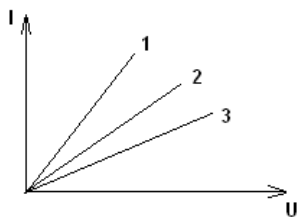
- А) 2 А. Б) 3 А. В) 4 А. Г) 6 А.

23. На рисунке изображена схема электрической цепи. Какое количество теплоты выделится лампочкой при протекании тока в течение 3 минут? Электроизмерительные приборы считать идеальными.



- А) 1 Дж.
 Б) 540 Дж.
 В) 3 Дж.
 Г) Лампочка не успевает нагреться.

24. На рис. 5 приведены графики зависимости силы тока от приложенного напряжения для трех металлических проводников. Электрическое сопротивление наибольшее у ...



- А) 1.
 Б) 3.
 В) 2.
 Г) У всех одинаково.

25. Проводник какого сопротивления надо включить во внешнюю цепь генератора с ЭДС 220 В и внутренним сопротивлением 0,1 Ом, чтобы на его зажимах напряжение стало равным 210 В?

- А) ≈ 1 Ом. Б) $\approx 2,1$ Ом. В) $\approx 3,2$ Ом. Г) $\approx 3,8$ Ом.

Вариант №7. Ток в различных средах.

1. В твердом состоянии металлы ... Частицы в них расположены ...

- А) Не имеют кристаллического строения... в беспорядке.
 Б) Имеют кристаллическое строение... в строго определенном порядке.
 В) Имеют кристаллическое строение... в беспорядке.
 Г) Нет правильного ответа.

2. Электрический ток в металлах представляет собой упорядоченное движение ...

- А) Электронов.
 Б) Положительных ионов.
 В) Отрицательных ионов.
 Г) Положительных и отрицательных ионов.

3. Электрический ток проводит ...

- А) Дистиллированная вода.
 Б) Кристаллы медного купороса.
 В) Водный раствор медного купороса.
 Г) Нет правильного ответа.

4. Что представляют собой положительные и отрицательные ионы?

- А) Положительные ионы не имеют зарядов, а отрицательные — имеют.
 Б) Положительные ионы имеют недостаток электронов, а отрицательные — избыток.
 В) Положительные ионы имеют избыток электронов, а отрицательные — недостаток.
 Г) Правильного ответа нет.

5. Электрод, соединенный с отрицательным полюсом источника тока, называют ...

- А) Катодом. Б) Анодом. В) Диодом. Г) Нет правильного ответа.

6. За направление тока в электрической цепи принято направление ...

- А) По которому перемещаются электроны в проводнике.
 Б) От отрицательного полюса источника тока к положительному.

В) От положительного полюса источника тока к отрицательному.

Г) Нет правильного ответа.

7. Какие частицы располагаются в узлах кристаллической решетки металлов, и какой заряд они имеют?

А) Электроны, имеющие отрицательный заряд.

Б) Ионы, имеющие отрицательный заряд.

В) Ионы, имеющие положительный заряд.

Г) Ионы, имеющие положительный или отрицательный заряд.

8. Скорость распространения электрического тока в проводнике – это скорость ...

А) Движения электрических зарядов.

Б) Распространения электрического поля.

В) Упорядоченного движения электрических зарядов.

Г) Распространения электрического заряда.

9. Чтобы в электролите существовал электрический ток, необходимо, чтобы ...

А) Электролит находился в электрическом поле.

Б) В электролите существовали ионы.

В) В электролите существовали свободные электроны.

Г) В электролите существовали положительные ионы.

10. Единица измерения сопротивления в Международной системе - ...

А) Ом. Б) Кл. В) Н. Г) А.

11. Сопротивление показывает, ...

А) Какую силу тока необходимо приложить к проводнику, чтобы напряжение в нем было равно 1 Вольту.

Б) Какое напряжение необходимо приложить к проводнику, чтобы сила тока в нем была равна 1 Амперу.

В) Какое напряжение необходимо приложить к проводнику, чтобы сила тока в нем не была равна 1 Амперу.

Г) Какое напряжение необходимо приложить к проводнику, чтобы сила тока в нем не была равна 1 мА.

12. Какое действие электрического тока используется для получения чистых металлов, например меди, алюминия и других?

А) Тепловое.

Б) Химическое.

В) Магнитное.

Г) Нет правильного ответа.

13. Удельное сопротивление показывает, чему ...

А) Равно сопротивление проводника длиной 1 м и площадью поперечного сечения 1 м².

Б) Равна сила тока проводника длиной 1 м и площадью поперечного сечения 1 м².

В) Равно напряжение проводника длиной 1 м и площадью поперечного сечения 1 м².

Г) Равно напряжение проводника длиной 1 м и площадью поперечного сечения 1 мм².

14. Единица измерения удельного сопротивления в Международной системе - ...

А) Ом. Б) Ом⁶ м. В) В. Г) А.

15. Из предложенных вариантов выберите выражение удельного сопротивления.

А) $\frac{m}{ent}$. Б) $\frac{m}{e^2nt}$. В) $\frac{2m}{e^2nt}$. Г) Нет правильного ответа.

16. Выделение вещества на электродах, находящихся в растворе, называется ...

А) Проводимостью.

Б) Электролитической диссоциацией.

В) Рекомбинацией.

Г) Электролизом.

17. Электролитическая диссоциация – это процесс распада молекул растворенного вещества на ...

А) Ионы под действием молекул воды.

Б) Ионы под действием молекул водорода.

В) Протоны под действием молекул воды.

Г) Нейтроны под действием молекул воды.

18. Из предложенных вариантов выберите выражение химического эквивалента вещества.

А) $\frac{M}{n}$. Б) $\frac{n}{M}$. В) $e N^a$. Г) $\frac{M}{Fn}$.

19. Первый закон Фарадея гласит: ...

- А) Электрохимические эквиваленты веществ прямо пропорциональны их химическим эквивалентам.
- Б) Масса вещества, выделившегося на электроде, обратно прямо пропорциональна заряду, прошедшему через электролит.
- В) Масса вещества, выделившегося на электроде, прямо пропорциональна заряду, прошедшему через электролит.
- Г) Нет правильного ответа.

20. Доноры – это атомы, ...

- А) Забирающие «лишние» электроны из кристаллов полупроводника.
- Б) Поставляющие «лишние» электроны в кристаллы полупроводника.
- В) Поставляющие «лишние» ионы в кристаллы полупроводника.
- Г) Забирающие «лишние» ионы из кристаллов полупроводника.

21. Разряд, протекающий при наличии внешнего стимулятора, называется ...

- А) Самостоятельным.
- Б) Коронным.
- В) Искровым.
- Г) Несамостоятельным.

22. Оцените среднюю скорость направленного движения электронов в медном проводнике площадью поперечного сечения 1 см² при силе тока 1 мА.

- А) $0,74 \frac{м}{с}$.
- Б) $0,74 \frac{м}{н}$.
- В) $0,074 \frac{м}{п}$.
- Г) Нет правильного ответа.

23. При электролизе медного купороса в течение 1 часа выделяется 20 г меди. Валентность меди – 2, относительная молекулярная масса – 64. Сила тока в электролитической ванне равна ...

- А) 16,8 А.
- Б) 0,016 А.
- В) 60 кА.
- Г) Нет правильного ответа.

24. Чему равен электрохимический эквивалент вещества, если известно, что масса вещества, выделившегося на электроде, равна 5 г, а заряд, прошедший через электролит, равен заряду электрона?

- А) $3,1 \cdot 10^{16} \frac{кг}{Кл}$.
- Б) $3,1 \cdot 10^{19} \frac{кг}{Кл}$.
- В) $8 \cdot 10^{-22} \frac{кг}{Кл}$.
- Г) Нет правильного ответа.

25. Чему равен химический эквивалент меди, зная, что ее валентность равна 2 и относительная молекулярная масса равна 64.

- А) 32 м $\frac{кг}{моль}$.
- Б) 128 м $\frac{кг}{моль}$.
- В) 32 $\frac{кг}{моль}$.
- Г) Нет правильного ответа.

Вариант №8 Магнитостатика.

1. Доказательством реальности существования магнитного поля может служить ...

- А) Наличие источника поля.
- Б) Отклонение заряженной частицы, движущейся в поле.
- В) Взаимодействие двух проводников с током.
- Г) Существование электромагнитных волн.

2. Для двух параллельных проводников, находящихся в вакууме, модуль силы взаимодействия между элементами токов, на которые можно разложить любые проводники, прямо пропорционален токам, протекающим по проводникам, длинам элементов и обратно пропорционален квадрату расстояния между ними – это ...

- А) Закон Ампера.
- Б) Закон Фарадея.
- В) Закон Ленца.
- Г) Нет правильного ответа.

3. Коэффициента пропорциональности в законе Ампера показывает, с какой силой будут взаимодействовать ...

А) 3 параллельно расположенных проводника единичной длины, находящихся на единичном расстоянии друг от друга, если по ним протекают токи единичной силы.

Б) 2 параллельно расположенных проводника единичной длины, находящихся на единичном расстоянии друг от друга, если по ним протекают токи единичной силы.

В) 2 параллельно расположенных проводника единичной длины, находящихся на единичном расстоянии друг от друга, если между ними напряжение единичной силы.

Г) 2 параллельно расположенных проводника единичной длины, находящихся на расстоянии 1 см друг от друга, если между ними напряжение единичной силы.

4. Единица измерения коэффициента пропорциональности в законе Ампера в Международной системе - ...

А) $\frac{H}{m}$. Б) $\frac{H}{A}$. В) $\frac{A}{H}$. Г) A^2 .

5. Физическая величина, равная отношению силы магнитного взаимодействия в однородной среде к силе магнитного взаимодействия в вакууме, называется ...

А) Электрической проницаемостью.

Б) Проводимостью.

В) Магнитной проницаемостью.

Г) Нет правильного ответа.

6. Силовой характеристикой магнитного поля служит ...

А) Потенциал.

Б) Магнитная проницаемость.

В) Магнитная индукция.

Г) Работа.

7. Изменение полюса магнитного поля катушки с током может произойти, если ...

А) Ввести в катушку сердечник.

Б) Изменить направление тока в катушке.

В) Отключить источник тока.

Г) Увеличить силу тока.

8. Индукция магнитного поля – это векторная физическая величина, равная отношению ...

А) Силы, действующей на элемент длины проводника, помещенный в данную точку поля, к произведению силы тока на длину элемента.

Б) Силы тока, действующей на элемент длины проводника, помещенный в данную точку поля, к произведению силы на длину элемента.

В) Напряжения, действующего на элемент длины проводника, помещенный в данную точку поля, к произведению силы тока на длину элемента.

Г) Напряжения, действующего на элемент длины проводника, помещенный в данную точку поля, к произведению работы тока на длину элемента.

9. Из предложенных вариантов выберите выражение, определяющее индукцию магнитного поля.

А) $\frac{I}{F\Delta l}$. Б) $\frac{F}{I\Delta l}$. В) $\frac{1}{I\Delta l}$. Г) Нет правильного ответа.

10. Единица измерения индукции магнитного поля в Международной системе - ...

А) Ом. Б) Кл. В) Н. Г) Тл.

11. Индукция магнитного поля показывает, чему равна сила ...

А) Действующая на элемент проводника с током единичной длины, если по нему идет ток единичной силы.

Б) Действующая на проводник с током, если по нему идет ток единичной силы.

В) Тока, действующая на элемент проводника с током единичной длины.

Г) Тока, действующая на проводник с током единичной длины.

12. Сила, действующая со стороны магнитного поля на отдельно взятую движущуюся заряженную частицу, называется ...

А) Силой Ампера.

Б) Силой Архимеда.

В) Силой взаимодействия.

Г) Силой Лоренца.

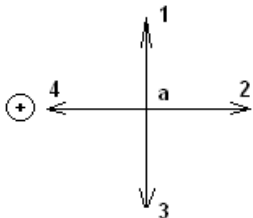
13. При увеличении тока в контуре в 4 раза, индукция магнитного поля ...

- А) Увеличится в 4 раза.
- Б) Уменьшится в 4 раза.
- В) Увеличится в 16 раз.
- Г) Не изменится.

14. Единица измерения магнитного потока в Международной системе - ...

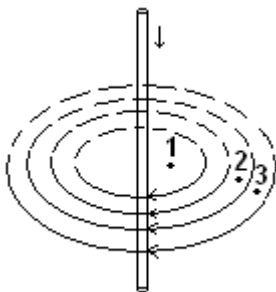
- А) Тл. Б) Ом м. В) Вб. Г) А.

15. На рисунке изображен проводник с током. Символ «+» означает, что ток в проводнике направлен от наблюдателя. Укажите направление вектора магнитной индукции поля в точке a.



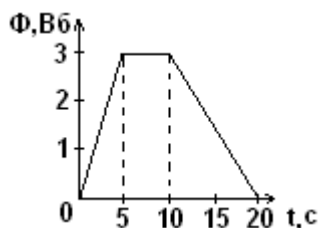
- А) Только 1.
- Б) Только 2.
- В) 1 или 3.
- Г) Только 4.

16. На рисунке изображены линии индукции магнитного поля прямого проводника с током и показано положение точек 1, 2, 3. Сравните индукции магнитного поля в этих точках.



- А) $B^1 > B^2 > B^3$.
- Б) $B^1 < B^2 < B^3$.
- В) $B^1 = B^2 = B^3$.
- Г) Нет правильного ответа.

17. Магнитный поток, пронизывающий катушку, изменяется со временем так, как показано на рисунке. Укажите промежуток времени, при котором модуль ЭДС индукции имеет максимальное значение.



- А) От 0 до 5 с.
- Б) От 5 до 10 с.
- В) От 10 до 20 с.
- Г) Везде одинаков.

18. За 2 с магнитный поток, пронизывающий проволочную рамку, увеличивается с 4 до 12 Вб. Модуль ЭДС индукции, наведенный в рамке, равен ...

- А) 8 В. Б) 4 В. В) 12 В. Г) 16 В.

19. Если силу тока в катушке увеличить вдвое, то энергия магнитного поля ...

- А) Увеличится в 2 раза.
- Б) Уменьшится в 2 раза.
- В) Не изменится.
- Г) Увеличится в 4 раза.

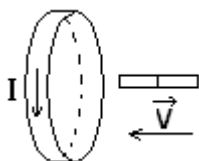
20. Три частицы влетели в однородное магнитное поле. На рисунке траектории их движения показаны штриховой линией. Линии магнитной индукции направлены от наблюдателя. Отрицательный заряд имеет ...



- А) Только 1.
- Б) Только 2.
- В) Только 3.

Г) 2 и 3.

21. Магнит вводится в алюминиевое кольцо так, как показано на рисунке. Направление тока в кольце указано стрелкой. Каким полюсом магнит вводится в кольцо?

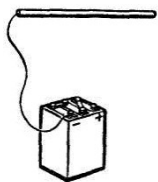


- А) Положительным.
- Б) Отрицательным.
- В) Северным.
- Г) Южным.

22. В горизонтально расположенном проводнике длиной 50 см и массой 10 г сила тока равна 20 А. Найдите индукцию магнитного поля, в которое нужно поместить проводник, чтобы сила тяжести уравновесилась силой Ампера.

- А) 10^{-2} Тл.
- Б) 10 Тл.
- В) 0,1 мТл.
- Г) Нет правильного ответа.

23. Когда металлический стержень присоединили к одному из полюсов источника тока, то вокруг него образовалось ... поле.



- А) Электрическое.
- Б) Магнитное.
- В) Электрическое и магнитное.
- Г) Нет правильного ответа.

24. Диамагнетики – это вещества, у которых магнитная проницаемость ...

- А) Больше единицы и они слабо втягиваются в магнитное поле.
- Б) Очень большая.
- В) Менше единицы и они слабо выталкиваются из магнитного поля.
- Г) Очень маленькая.

25. Три одинаковые катушки включены последовательно в электрическую цепь постоянного тока.

Катушка 1 без сердечника, в катушке 2 – сердечник из кобальта, в катушке 3 – сердечник из трансформаторной стали. В какой из катушек индукция магнитного поля будет наименьшей? Магнитная проницаемость воздуха равна 1, кобальта – 175, трансформаторной стали – 8000.

- А) 1.
- Б) 2.
- В) 3.
- Г) Индукция магнитного поля во всех катушках одинакова

Вариант 9 Электромагнитная индукция.

1. Индукционный ток – это направленное движение ...

- А) Заряженных частиц, по своим действиям в принципе не отличается от электрического тока, проявляется за счет сил неэлектрического происхождения.
- Б) Нейтральных частиц, по своим действиям в принципе не отличается от электрического тока, проявляется за счет сил электрического происхождения.
- В) Заряженных частиц, по своим действиям отличается от электрического тока, проявляется за счет сил неэлектрического происхождения.
- Г) Нейтральных частиц, по своим действиям в принципе отличается от электрического тока, проявляется за счет сил электрического происхождения.

2. На каком опыте можно показать возникновение индукционного тока?

- А) Проводник, концы которого присоединены к гальванометру, надо поместить в магнитное поле.
- Б) Проводник, концы которого присоединены к гальванометру, надо двигать вдоль магнитных линий.
- В) Магнит или проводник, концы которого присоединены к гальванометру, надо двигать так, чтобы магнитные линии пересекали проводник.
- Г) Нет правильного ответа.

3. Какую задачу ставил перед собой Фарадей, приступая к работе, которая привела его к открытию явления электромагнитной индукции?

- А) С помощью электрического тока получить магнитное поле.
- Б) Превратить магнетизм в электричество.
- В) С помощью электрического поля получить ток
- Г) Нет правильного ответа.

4. Магнитный поток – это физическая величина, равная ...

- А) Отношению модуля вектора индукции магнитного поля на площадь контура, пронизываемого этим магнитным полем к синусу угла между направлением вектора магнитной индукции и нормалью к поверхности, ограниченной контуром.
- Б) Произведению модуля вектора индукции магнитного поля на площадь контура, пронизываемого этим магнитным полем и на косинус угла между направлением вектора магнитной индукции и нормалью к поверхности, ограниченной контуром.
- В) Произведению модуля вектора индукции магнитного поля на площадь контура, пронизываемого этим магнитным полем и на синус угла между направлением вектора магнитной индукции и нормалью к поверхности, ограниченной контуром.
- Г) Отношению вектора индукции магнитного поля на площадь контура, пронизываемого этим магнитным полем к косинусу угла между направлением вектора магнитной индукции и нормалью к поверхности, ограниченной контуром.

5. Единица измерения магнитного потока в Международной системе - ...

- А) Тл. Б) Ом · м. В) Вб. Г) А.

6. Из предложенных вариантов выберите выражение магнитного потока.

$$\frac{BS}{\sin \alpha}$$

- А) $BS \sin \alpha$. Б) $\frac{BS}{\sin \alpha}$. В) $BS \cos \alpha$. Г) Нет правильного ответа.

7. На острие укреплено коромысло с двумя уравновешивающими друг друга кольцами, изготовленными из немагнитного металла, например, алюминия. Одно кольцо сплошное, другое – разрезанное. Будем вдвигать в кольца постоянный магнит, при этом ...

- А) Сплошное и разрезанное кольца – оттолкнутся.
- Б) Сплошное - оттолкнется, а разрезанное – нет.
- В) Оба кольца останутся в первоначальном положении.
- Г) Разрезанное оттолкнется, а сплошное – нет.

8. Возникающий в замкнутом контуре индукционный ток своим магнитным полем противодействует тому изменению магнитного потока, которым он был вызван, – это ...

- А) Правило правой руки.
- Б) Правило левой руки.
- В) Правило буравчика.
- Г) Правило Ленца.

9. Направление индукционного тока зависит ...

- А) От направления магнитной индукции поля, пронизывающего контур.
- Б) От направления силовых линий.
- В) От магнитного потока.
- Г) Нет правильного ответа.

10. Электромагнитной индукцией называют явление возникновения ...

- А) Магнитного поля вокруг проводника при прохождении по нему электрического тока.
- Б) Электрического тока в проводнике, пересекающем магнитные линии.
- В) Электрического тока в проводнике.
- Г) Правильного ответа нет.

11. Физическая величина, равная отношению работы сторонних сил по перемещению электрического заряда по электрической цепи к величине этого заряда, называется ...

- А) Электродвижущей силой.
- Б) Электромагнитной индукцией.
- В) Магнитным потоком.
- Г) Правильного ответа нет.

12. Из предложенных вариантов выберите выражение закона электромагнитной индукции.

$$\frac{\Phi}{t} \quad \frac{\Phi}{\Delta t} \quad \frac{\Delta \Phi}{t} \quad \frac{\Delta \Phi}{\Delta t}$$

- А) $\frac{\Phi}{t}$. Б) $-\frac{\Phi}{t}$. В) $\frac{\Delta \Phi}{\Delta t}$. Г) $-\frac{\Delta \Phi}{\Delta t}$.

$$\varepsilon_i = - \frac{\Delta\Phi}{\Delta t} ?$$

13. Кто придал закону электромагнитной индукции именно такой вид:

- А) М. Фарадей. Б) Х. Эрстед. В) А. Ампер. Г) Д. Максвелл.

14. Работа трансформатора основана на явлении ...

- А) Самоиндукции.
 Б) Электромагнитной индукции.
 В) Магнитной индукции.
 Г) Нет правильного ответа.

15. ЭДС, вырабатываемая генератором, зависит от ...

- А) Периода.
 Б) Индукции магнитного поля.
 В) Частоты вращения рамки в магнитном поле.
 Г) Нет правильного ответа.

16. Явление возникновения ЭДС индукции в катушке, по которой протекает переменный ток, называется...

- А) Самоиндукцией.
 Б) Электродвижущей силой.
 В) Электромагнитной индукцией.
 Г) Нет правильного ответа.

17. Из предложенных вариантов выберите выражение индуктивности.

$$\frac{I}{\Phi} \quad \frac{\Phi}{I}$$

- А) $\frac{\Phi}{I}$. Б) $\frac{I}{\Phi}$. В) ΦI . Г) Нет правильного ответа.

18. Индуктивность численно равна ...

А) Магнитному потоку, охватываемому проводником, если сила тока, протекающая по проводнику, равна 1 А.

Б) Силе тока, протекающей по проводнику, если магнитный поток, охватываемый проводником, равен 1 Вб.

В) Магнитному потоку, охватываемому проводником, при изменении силы тока на 1 А за 1 с.

Г) Силе тока, протекающей по проводнику, если магнитная индукция равна 1 Тл.

$$\frac{N_1}{N_2} = k$$

19. $\frac{N_1}{N_2} = k$. Что такое k?

- А) Коэффициент пропорциональности.
 Б) Коэффициент трансформации.
 В) Постоянная Больцмана.
 Г) Нет правильного ответа.

20. Если силу тока в катушке увеличить вдвое, то энергия магнитного поля ...

А) Увеличится в 2 раза.

Б) Уменьшится в 2 раза.

В) Не изменится.

Г) Увеличится в 4 раза.

21. Какой магнитный поток возникает в контуре индуктивностью 3 мГн при силе тока 15 мА?

А) 45 мкВб. Б) 45 Вб. В) 45 мВб. Г) Нет правильного ответа.

22. Чему равна ЭДС самоиндукции в катушке с индуктивностью 0,4 Гн при равномерном уменьшении силы тока с 15 до 10 А за 0,2 с?

А) 0. Б) 10 В. В) 50 В. Г) 0,4 В.

23. По катушке индуктивностью $L^1 = 0,6$ Гн течет ток $I^1 = 15$ А, а по катушке с индуктивностью $L^2 = 15$

Гн течет ток $I^2 = 0,6$ А. Сравните энергии магнитного поля этих катушек.

А) $W^1 = W^2$.

Б) $W^1 > W^2$.

В) $W^1 < W^2$.

Г) $W^1 = W^2 = 0$.

24. В катушке с индуктивностью 0,3 Гн сила тока равна 3 мА. Энергия магнитного поля этой катушки равна ...

А) 1,35 Дж. Б) 1,35 мкДж. В) 0,45 мДж. Г) Нет правильного ответа.

25. Прямой проводник длиной 80 см движется в магнитном поле со скоростью 36 км/ч под углом 30° к вектору магнитной индукции. В проводнике возникает ЭДС 5 мВ. Магнитная индукция равна ...

А) 1,25 мТл.

Б) 3 мТл.

В) 0,8 кТл.

Г) Нет правильного ответа.

Вариант № 10. Основы молекулярно – кинетической теории строения вещества.

1. Выберите правильное утверждение:

А) Молекулы одного и того же вещества различны.

Б) Молекулы одного и того же вещества одинаковы.

В) При нагревании тела молекулы вещества увеличиваются в размерах.

Г) При нагревании тела увеличивается масса молекул.

2. Явление диффузии доказывает...

А) Только факт существования.

Б) Только факт движения молекул.

В) Факт существования и движения молекул.

Г) Факт взаимодействия молекул.

3. Опытным обоснованием существования промежутков между молекулами является...

А) Диффузия.

Б) Броуновское движение.

В) Испарение жидкости.

Г) Наблюдение с помощью оптического микроскопа.

4. Броуновское движение - это...

А) Проникновение молекул одного вещества в промежутки между молекулами другого вещества..

Б) Отрыв молекул с поверхности жидкости или твердых тел.

В) Хаотическое тепловое движение взвешенных частиц в жидкостях или газах.

Г) Движение молекул, объясняющее текучесть жидкости.

5. Выберите величину, которая соответствует порядку значения массы молекулы или соединения.

А) 10^{27} кг. Б) 10^{-27} кг. В) 10^{10} кг. Г) 10^{-10} кг.

6. Физическая величина, определяемая числом структурных элементов, содержащихся в системе, называется...

А) Молярной массой.

Б) Относительной молекулярной массой.

В) Количеством вещества.

Г) Нет правильного ответа.

7. Молярная масса – это физическая величина, ...

А) Определяемая отношением массы вещества к его количеству.

Б) Определяемая числом структурных элементов, содержащихся в системе.

В) Равная отношению массы молекулы данного вещества к 1/12 атома углерода.

Г) Определяемая произведением массы вещества к его количеству.

8. Единица измерения количества вещества в Международной системе - ...

А) Моль⁻¹. Б) кг. В) $\frac{\text{кг}}{\text{моль}}$. Г) Моль.

9. Моль равен количеству вещества системы, содержащей столько же структурных элементов, сколько содержится атомов в углероде ...

А) 12 массой 0,012 кг.

Б) 14 массой 0,014 кг.

В) 16 массой 0,016 кг.

Г) 18 массой 0,018 кг.

10. Выберите из предложенных ответов выражение, позволяющее рассчитать число молекул данного вещества.

А) $\frac{M}{N_a}$. Б) $\frac{m}{m_0}$. В) $\frac{M}{m_0}$. Г) $\frac{m}{M}$.

11. Масса углекислого газа (CO_2) равна...

А) $7,3 \cdot 10^{-3}$ кг.

Б) $7,3 \cdot 10^{-6}$ кг.

В) $7,3 \cdot 10^{-20}$ кг.

Г) $7,3 \cdot 10^{-26}$ кг.

12. В ... состоянии молекулы движутся равномерно и прямолинейно до столкновения друг с другом.

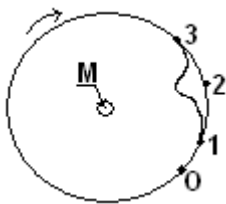
А) Газообразном.

Б) Жидком.

В) Твердом.

Г) Кристаллическом.

13. В опыте Штерна пары раскаленного металла проводника М оседали на вращающемся внешнем цилиндре (в т. О молекулы оседали при неподвижном цилиндре). Скорость молекул, осевших в точке 1 ...



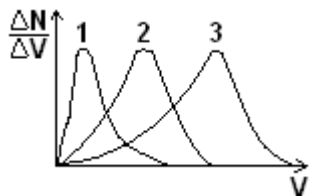
А) Наименьшая.

Б) Наибольшая.

В) Средняя.

Г) Может быть любой.

14. Графики 1, 2, 3 характеризуют распределение молекул газа по скоростям (кривая Максвелла). Сравните температуру газов.



А) $T_1 = T_2 = T_3$.

Б) $T^1 < T^2 < T^3$.

В) $T^1 > T^2 > T^3$.

Г) $T^1 > T^2 < T^3$.

15. Разрушение твердых веществ является доказательством ...

А) Существования сил взаимодействия между молекулами.

Б) Движения молекул.

В) Существования самих молекул.

Г) Броуновского движения.

16. Количество вещества определяется выражением ...

А) $\frac{M}{M_0}$. Б) $\frac{m}{M}$. В) $\frac{m}{m_0}$. Г) $\frac{M}{N_a}$.

17. Единица измерения молярной массы в Международной системе - ...

А) Моль⁻¹ . Б) кг. В) $\frac{\text{кг}}{\text{моль}}$. Г) Моль.

18. Молярная масса показывает, ...

А) Сколько молей находится в однородном веществе.

Б) Сколько молекул находится в однородном веществе.

- В) Какова масса одного моля однородного вещества.
 Г) Сколько молекул не находится в однородном веществе.

19. Число Авогадро равно...

- А) $6,02 \cdot 10^{22}$ моль⁻¹.
 Б) $6,02 \cdot 10^{23}$ моль⁻¹.
 В) $6,02 \cdot 10^{-22}$ кг.
 Г) Нет правильного ответа.

20. Количество вещества, содержащееся в алюминиевой отливке массой 2,7 кг, равно ...

- А) 0,1 моль. Б) 10^{-4} моль. В) 100 моль. Г) 100 кг.

21. Число молекул, содержащихся в 56 г азота, равно ...

- А) 0. Б) $5 \cdot 10^{22}$. В) $12 \cdot 10^{-23}$. Г) $12 \cdot 10^{23}$.

22. Масса молекулы воды равна...

- А) $3 \cdot 10^{-26}$ кг. Б) $0,3 \cdot 10^{-26}$ кг. В) $0,3 \cdot 10^{-20}$ кг. Г) $3 \cdot 10^{-20}$ кг.

23. Массу одной молекулы определяет выражение...

- А) $\frac{M}{M_0}$. Б) $\frac{m}{M}$. В) $\frac{m}{m_0}$. Г) $\frac{M}{N_a}$.

24. Укажите величину, соответствующую порядку линейных размеров молекул веществ.

- А) 10^{27} кг. Б) 10^{-27} кг. В) 10^{10} кг. Г) 10^{-10} кг.

25. Какой объем занимает 1 моль любого вещества в газообразном состоянии при нормальных условиях (p = 101,325 Па и t = 0°)?

- А) 23,4 л.
 Б) 22,4 л.
 В) 22,4 кг.
 Г) 22,4 г.

Коды правильных ответов

Тест №1 Кинематика

№ вопроса	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Ответ	А	А	Б	А	Г	А	А	В	Г	Г	В	В	Г	В	А	Б	В	В	А	Б	Г	В	А	Б	Г

Тест №2 Динамика

№ вопроса	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Ответ	А	Б	В	В	Б	Б	Г	В	Б	В	Г	А	Г	В	В	В	Б	Б	А	В	Г	А	А	В	В

Тест №3. Законы сохранения в механике.

№ вопроса	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Ответ	Б	В	А	А	А	Г	А	Б	Б	В	А	Б	В	В	Б	В	А	Б	Г	Б	В	Б	Б	Г	А

Тест №4 Механические колебания и волны.

№ вопроса	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Ответ	А	В	Г	Б	А	А	Г	Б	А	Г	А	Б	В	Б	Б	А	А	Б	В	Б	Б	А	В	Б	А

Тест №5 Электростатика

№ вопроса	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Ответ	Г	А	Б	А	Б	А	В	А	Б	Г	В	А	Б	В	Б	А	Г	А	А	В	Г	А	В	Г	А

Тест №6 Постоянный электрический ток

№ вопроса	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Ответ	Г	В	В	Г	Б	В	Г	А	А	Г	Б	А	А	В	А	Б	В	Б	В	А	Г	В	Б	А	Г

Тест №7 Электрический ток в средах.

№ вопроса	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Ответ	Б	А	А	В	А	В	А	Б	А	А	Б	А	А	Б	В	Г	А	А	В	Б	Г	Б	Г	А	А

Тест №8 Магнитостатика

№ вопроса	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Ответ	Б	А	Б	Г	В	В	Б	А	Б	Г	А	Г	Б	В	А	А	А	Б	Г	А	В	А	А	В	А

Тест №9 Электромагнитная индукция.

№ вопроса	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Ответ	А	Б	А	В	В	А	Б	Г	А	В	А	Г	Г	Б	В	А	Б	А	Б	Г	А	Б	Б	Б	А

Тест №10 Основы молекулярно – кинетической теории строения вещества.

№ вопроса	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Ответ	Б	Б	А	В	Б	В	А	Г	А	Б	Г	А	А	Б	В	Б	В	В	Б	В	Г	А	Г	Г	Б