

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования Оренбургской области
Управление образования администрации города Оренбурга
Муниципальное общеобразовательное автономное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 89
имени Героя Российской Федерации,
летчика - космонавта А.Н. Овчинина»

РАССМОТРЕНО
на методическом
объединении учителей
математики, физики и
информатики
Руководитель МО

_____ Судакова А.А.
Протокол № 1
от «27» августа 2024г.

СОГЛАСОВАНО
Заместителем директора
Кильмухаметова Л.М.

ПРИНЯТО
на Педагогическом
совете
и рекомендовано к
утверждению
Протокол № 1
от «28» августа 2024г.

УТВЕРЖДЕНО
Директор

_____ Абдраимова Ю.А.
Приказ № 377
от «28» августа 2024г.

Подписано цифровой подписью: МУНИЦИПАЛЬНОЕ
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
"СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 89 ИМЕНИ
ГЕРОЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ, ЛЕТЧИКА-КОСМОНАВТА
А.Н. ОВЧИНИНА"
ОП: Е-ин. Волжско-Волга, S=77 Москва, ИФН ЮП=7710568760,
ОГРН=1047797019830, S TREE1="Большой Златоустовский переулок, д. 6,
строение 1", L=г. Москва, C=RU, O=Казначейство России, CN=Казначейство
России
Примечание: Я являюсь автором этого документа
Дата: 21 Октябрь 2024 г. 16:19:10

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

(ID 927831)

учебного предмета «Физика. Базовый уровень»

для обучающихся 10-11 классов

Оренбург, 2024 г

№ п/п	СОДЕРЖАНИЕ	Стр.
1.	Пояснительная записка	3
2.	Содержание обучения	7
2.1	Содержание обучения 10 класс	7
2.2	Содержание обучения 11 класс	13
3	Планируемые результаты освоения программы	20
3.1	Личностные результаты	20
3.2	Метапредметные результаты	21
3.3	Предметные результаты	24
3.3.1	Предметные результаты 10 класс	24
3.3.2	Предметные результаты 11 класс	27
4.	Тематическое планирование	30
4.1	Тематическое планирование 10 класс	30
4.2	Тематическое планирование 11 класс	32
5	Поурочное планирование	34
5.1	Поурочное планирование 10 класс	34
5.2	Поурочное планирование 11 класс	41
6	Учебно-методическое обеспечение образовательного процесса	49
7	Приложение 1. Оценочные материалы	51

1. 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.

Цель изучения учебного предмета «Физика». 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.

2. СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

2.1. 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. Центростремительное 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 огнивом).

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 электроёмкости конденсатора.

Тема 2. Постоянный электрический ток. Токи в различных средах

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

Напряжение. Закон Ома для участка цепи.

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

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

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

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

Электрический ток в вакууме. Свойства электронных пучков.

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

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

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

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

Демонстрации

Измерение силы тока и напряжения.

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

Смешанное соединение проводников.

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

Зависимость сопротивления металлов от температуры.

Проводимость электролитов.

Искровой разряд и проводимость воздуха.

Односторонняя проводимость диода.

Ученический эксперимент, лабораторные работы

Изучение смешанного соединения резисторов.

Измерение электродвижущей силы источника тока и его внутреннего сопротивления.

Наблюдение электролиза.

Межпредметные связи

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

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

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

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

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

География: влажность воздуха, ветры, барометр, термометр.

Технология: преобразование движений с использованием механизмов, учёт трения в технике, подшипники, использование закона сохранения импульса в технике (ракета, водомёт и другие), двигатель внутреннего сгорания, паровая турбина, бытовой холодильник, кондиционер, технологии получения современных материалов, в том числе наноматериалов, и нанотехнологии, электростатическая защита, заземление электроприборов, ксерокс, струйный принтер, электронагревательные приборы, электроосветительные приборы, гальваника.

2.2. СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ 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.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

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

3.1. 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;

б)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.

3.2. МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Познавательные универсальные учебные действия

Базовые логические действия:

самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать её всесторонне;

определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;

выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых физических явлениях;

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

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

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

развивать креативное мышление при решении жизненных проблем.

Базовые исследовательские действия:

владеть научной терминологией, ключевыми понятиями и методами физической науки;

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

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

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

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

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

давать оценку новым ситуациям, оценивать приобретённый опыт;

уметь переносить знания по физике в практическую область жизнедеятельности;

уметь интегрировать знания из разных предметных областей;

выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения;

ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения.

Работа с информацией:

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

оценивать достоверность информации;

использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;

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

Коммуникативные универсальные учебные действия:

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

распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты;

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

понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы;

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

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

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

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

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

Регулятивные универсальные учебные действия

Самоорганизация:

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

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

давать оценку новым ситуациям;

расширять рамки учебного предмета на основе личных предпочтений;

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

оценивать приобретённый опыт;

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

Самоконтроль, эмоциональный интеллект:

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

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

использовать приёмы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения;

уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению;

принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности;

принимать себя, понимая свои недостатки и достоинства;

принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности;

признавать своё право и право других на ошибки.

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

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

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

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

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

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

3.3 ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

3.3.1 ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ 10 КЛАСС

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.

3.3.2 ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ 11 КЛАСС

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.

4. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

4.1. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 10 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Из них контрольные работы	Из них практические работы	
Раздел 1. ФИЗИКА И МЕТОДЫ НАУЧНОГО ПОЗНАНИЯ					
1.1	Физика и методы научного познания	2	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41bf72
Итого по разделу		2			
Раздел 2. МЕХАНИКА					
2.1	Кинематика	5	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41bf72
2.2	Динамика	7	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41bf72
	Стартовая контрольная работа		1		
2.3	Законы сохранения в механике	6		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	0	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41bf72
3.2	Основы термодинамики	10		0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41bf72
	Контрольная работа за 1 полугодие		1		
3.3	Агрегатные состояния вещества. Фазовые переходы	5	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41bf72
Итого по разделу		24			

Раздел 4. ЭЛЕКТРОДИНАМИКА					
4.1	Электростатика	10	0	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41bf72
4.2	Постоянный электрический ток. Токи в различных средах	12	1	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41bf72
Итого по разделу		22			
Резервное время		2			
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	3	3	

4.2. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 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		3	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41c97c
	Контрольная работа №1		1		
Итого по разделу		11			
Раздел 2. КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ					
2.1	Механические и электромагнитные колебания	9	0	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41c97c
2.2	Механические и электромагнитные волны	5		0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41c97c
	Контрольная работа №2		1		
2.3	Оптика	10	0	3	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41c97c
	Контрольная работа за 1 полугодие		1		
Итого по разделу		24			
Раздел 3. ОСНОВЫ СПЕЦИАЛЬНОЙ ТЕОРИИ ОТНОСИТЕЛЬНОСТИ					
3.1	Основы специальной теории относительности	4		0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41c97c
Итого по разделу		4			
Раздел 4. КВАНТОВАЯ ФИЗИКА					
4.1	Элементы квантовой оптики	6	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41c97c
4.2	Строение атома	4	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41c97c

4.3	Атомное ядро	5	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41c97c
Итого по разделу		15			
Раздел 5. ЭЛЕМЕНТЫ АСТРОНОМИИ И АСТРОФИЗИКИ					
5.1	Элементы астрономии и астрофизики	7		0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41c97c
	Промежуточная аттестация. Контрольная работа.		1		
Итого по разделу		7			
Раздел 6. ОБОБЩАЮЩЕЕ ПОВТОРЕНИЕ					
6.1	Обобщающее повторение	4	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41c97c
Итого по разделу		4			
Резервное время		3			
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	4	7	

5. ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

5.1. ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 10 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения		Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	план	факт	
Раздел 1. Физика и методы научного познания							
1	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.	1	0	0	02.09.2024		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c32e2
2	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. Демонстрация «Аналоговые и цифровые измерительные приборы, компьютерные датчики»	1	0	0	05.09.2024		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c33e6
Раздел 2. Механика							
3	Стартовая контрольная работа.	1	1	0	09.09.2024		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c4b74

4	<p>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. Демонстрация «Модель системы отсчёта, иллюстрация кинематических характеристик движения». Лабораторная работа «Изучение движения бруска по наклонной плоскости»</p>	1	0	0	12.09.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c3508
5	<p>Равномерное прямолинейное движение. Демонстрация «Преобразование движений с использованием простых механизмов»</p>	1	0	0	16.09.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c3620
6	<p>Равноускоренное прямолинейное движение. Графики зависимости координат, скорости, ускорения, пути и перемещения материальной точки от времени. Лабораторная работа «Изучение неравномерного движения с целью определения мгновенной скорости»</p>	1	0	0	19.09.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c372e
7	<p>Свободное падение. Ускорение свободного падения. Демонстрация «Падение тел в</p>	1	0	0	23.09.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c39cc

	<p>воздухе и в разреженном пространстве». Лабораторная работа «Исследование соотношения между путями, пройденными телом за последовательные равные промежутки времени при равноускоренном движении с начальной скоростью, равной нулю». Лабораторная работа «Изучение движения шарика в вязкой жидкости»</p>						
8	<p>Криволинейное движение. Движение материальной точки по окружности с постоянной по модулю скоростью. Демонстрация «Измерение ускорения свободного падения» Угловая скорость, линейная скорость. Период и частота обращения. Центробежное ускорение. Технические устройства и практическое применение: спидометр, движение снарядов, цепные и ремённые передачи. Демонстрация «Наблюдение движения тела, брошенного под углом к горизонту и горизонтально». Демонстрация «Направление скорости при движении по окружности». Лабораторная работа «Изучение</p>	1	0	0			<p>Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c3ada</p>
					26.09.2024		

	движения тела, брошенного горизонтально»						
9	Принцип относительности Галилея. Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона. Демонстрация «Явление инерции»	1	0	0	30.09.2024		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c3be8
10	Масса тела. Сила. Принцип суперпозиции сил. Второй закон Ньютона для материальной точки. Демонстрация «Сравнение масс, взаимодействующих тел». Демонстрация «Второй закон Ньютона»	1	0	0	03.10.2024		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c3be8
11	Третий закон Ньютона для материальных точек. Демонстрация «Измерение сил». Демонстрация «Сложение сил»	1	0	0	07.10.2024		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c3be8
12	Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Первая космическая скорость	1	0	0	10.10.2024		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c3d00
13	Сила упругости. Закон Гука. Вес тела. Демонстрация «Зависимость силы упругости от деформации». Демонстрация «Невесомость. Вес тела при ускоренном подъеме и падении». Лабораторная работа «Исследование зависимости сил упругости, возникающих в пружине и резиновом образце, от их деформации»	1	0	0	14.10.2024		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c3e18
14	Сила трения. Виды трения (покоя, скольжения, качения). Сила	1	0	0	17.10.2024		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c3f76

	трения. Сухое трение. Сила трения скольжения и сила трения покоя. Коэффициент трения. Сила сопротивления при движении тела в жидкости или газе. Демонстрация «Сравнение сил трения покоя, качения и скольжения»						
15	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. Демонстрация «Условия равновесия твёрдого тела. Виды равновесия». Лабораторная работа «Исследование условий равновесия твёрдого тела, имеющего ось вращения»	1	0	0	21.10.2024		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c41a6
16	Импульс материальной точки, системы материальных точек. Импульс силы и изменение импульса тела. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Демонстрация «Закон сохранения импульса». Демонстрация «Реактивное движение». Лабораторная работа «Изучение абсолютно неупругого удара с	1	0	0	24.10.2024		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c43d6

	помощью двух одинаковых нитяных маятников»						
17	Работа и мощность силы. Кинетическая энергия материальной точки. Теорема об изменении кинетической энергии	1	0	0	04.11.2024		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c4502
18	Потенциальная энергия. Потенциальная энергия упруго деформированной пружины. Потенциальная энергия тела вблизи поверхности Земли	1	0	0	07.11.2024		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c461a
19	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. Демонстрация «Переход потенциальной энергии в кинетическую и обратно»	1	0	0	11.11.2024		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c478c
20	Лабораторная работа «Исследование связи работы силы с изменением механической энергии тела на примере растяжения резинового жгута»	1	0	1	14.11.2024		
21	Основные положения молекулярно-кинетической	1	0	0	18.11.2024		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c4dc2

	теории и их опытное обоснование. Броуновское движение. Диффузия. Демонстрация «Опыты по диффузии жидкостей и газов». Демонстрация «Модель броуновского движения»						
Раздел 3. Молекулярная физика и термодинамика							
22	Характер движения и взаимодействия частиц вещества. Модели строения газов, жидкостей и твёрдых тел и объяснение свойств вещества на основе этих моделей. Демонстрация «Опыты, доказывающие дискретное строение вещества, фотографии молекул органических соединений». Демонстрация «Модель опыта Штерна». Демонстрация «Опыты, доказывающие существование межмолекулярного взаимодействия»	1	0	0		21.11.2024	
23	Масса и размеры молекул. Количество вещества. Постоянная Авогадро. Демонстрация «Модель, иллюстрирующая природу давления газа на стенки сосуда»	1	0	0		25.11.2024	
24	Тепловое равновесие. Температура и её измерение. Шкала температур Цельсия	1	0	0		28.11.2024	

25	Модель идеального газа. Идеальный газ в МКТ. Основное уравнение МКТ идеального газа.	1	0	0	02.12.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c4fde
26	Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения молекул. Шкала температур Кельвина. Уравнение Менделеева-Клапейрона. Лабораторная работа «Определение массы воздуха в классной комнате на основе измерений объема комнаты, давления и температуры воздуха в ней»	1	0	0	05.12.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c511e
27	Закон Дальтона. Газовые законы.	1	0	0	09.12.2024	
28	Лабораторная работа «Исследование зависимости между параметрами состояния разреженного газа»	1	0	1	12.12.2024	
29	Изопроцессы в идеальном газе с постоянным количеством вещества. Графическое представление изопроцессов: изотерма, изохора, изобара. Технические устройства и практическое применение: термометр, барометр. Демонстрация «Опыты, иллюстрирующие уравнение состояния идеального газа, изопроцессы»	1	0	0	16.12.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c570e

30	Термодинамическая система. Внутренняя энергия термодинамической системы и способы её изменения. Количество теплоты и работа. Внутренняя энергия одноатомного идеального газа. Демонстрация «Изменение внутренней энергии тела при совершении работы: вылет пробки из бутылки под действием сжатого воздуха, нагревание эфира в латунной трубке путём трения (видеодемонстрация)»	1	0	0	19.12.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c5952
31	Контрольная работа за 1 полугодие	1	1	0	23.12.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c5c36
32	Виды теплопередачи: теплопроводность, конвекция, излучение. Демонстрация «Изменение внутренней энергии (температуры) тела при теплопередаче»	1	0	0	26.12.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c5c36
33	Удельная теплоёмкость вещества. Количество теплоты при теплопередаче. Понятие о адиабатном процессе. Демонстрация «Опыт по адиабатному расширению воздуха (опыт с воздушным огнём)». Лабораторная работа «Измерение удельной теплоёмкости»	1	0	0	09.01.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c5efc

34	Первый закон термодинамики. Применение первого закона термодинамики к изопроцессам. Графическая интерпретация работы газа.	1	0	0	13.01.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c6230
35	Необратимость процессов в природе. Второй закон термодинамики	1	0	0	16.01.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c600a
36	Тепловые машины. Принципы действия тепловых машин. Демонстрация «Модели паровой турбины, двигателя внутреннего сгорания, реактивного двигателя» Преобразования энергии в тепловых машинах. Коэффициент полезного действия тепловой машины.	1	0	0	20.01.2025	
37	Цикл Карно и его КПД	1	0	0	23.01.2025	
38	Экологические проблемы теплоэнергетики. Технические устройства и практическое применение: двигатель внутреннего сгорания, бытовой холодильник, кондиционер.	1	0	0	27.01.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c6938
39	Обобщающий урок «Молекулярная физика. Основы термодинамики»	1	0	0	30.01.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c6a50
40	Парообразование и конденсация. Испарение и кипение. Удельная теплота парообразования. Демонстрация «Кипение при пониженном давлении».	1	0	0	03.02.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c63b6

	Зависимость температуры кипения от давления.						
41	Абсолютная и относительная влажность воздуха. Насыщенный пар. Демонстрация «Свойства насыщенных паров». Демонстрация «Способы измерения влажности».	1	0	0	06.02.2025		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c64d8
42	Твёрдое тело. Кристаллические и аморфные тела. Анизотропия свойств кристаллов. Жидкие кристаллы. Современные материалы. Демонстрация «Наблюдение нагревания и плавления кристаллического вещества». Демонстрация «Демонстрация кристаллов». Лабораторная работа «Измерение относительной влажности воздуха»	1	0	0	10.02.2025		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c65f0
43	Плавление и кристаллизация. Удельная теплота плавления. Сублимация	1	0	0	13.02.2025		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c6708
44	Уравнение теплового баланса. Технические устройства и практическое применение: гигрометр и психрометр, калориметр, технологии получения современных материалов, в том числе наноматериалов, и нанотехнологии.	1	0	0	17.02.2025		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c6820

45	Электризация тел. Электрический заряд. Два вида электрических зарядов. Демонстрация «Устройство и принцип действия электрометра»	1	0	0	20.02.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c6bcc
46	Проводники, диэлектрики и полупроводники. Закон сохранения электрического заряда	1	0	0	24.02.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c6bcc
Раздел 4. Электродинамика						
47	Взаимодействие зарядов. Закон Кулона. Точечный электрический заряд. Демонстрация «Взаимодействие наэлектризованных тел»	1	0	0	27.02.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c6cce4
48	Электрическое поле. Напряжённость электрического поля. Принцип суперпозиции электрических полей. Линии напряжённости электрического поля. Демонстрация «Электрическое поле заряженных тел»	1	0	0	27.02.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c6df2
49	Работа сил электростатического поля. Потенциал. Разность потенциалов	1	0	0	03.03.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c6f00
50	Проводники и диэлектрики в электростатическом поле. Диэлектрическая проницаемость. Демонстрация «Проводники в электростатическом поле». Демонстрация «Электростатическая защита».	1	0	0	06.03.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c7018

	Демонстрация «Диэлектрики в электростатическом поле»						
51	Электроёмкость. Конденсатор	1	0	0	10.03.2025		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c7126
52	Электроёмкость плоского конденсатора. Энергия заряженного конденсатора. Демонстрация «Зависимость электроёмкости плоского конденсатора от площади пластин, расстояния между ними и диэлектрической проницаемости». Демонстрация «Энергия заряженного конденсатора»	1	0	0	13.03.2025		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c72c0
53	Лабораторная работа "Измерение электроёмкости конденсатора"	1	0	1	17.03.2025		
54	Технические устройства и практическое применение: электроскоп, электрометр, электростатическая защита, заземление электроприборов, конденсатор, копировальный аппарат, струйный принтер. Принцип действия и применение конденсаторов, копировального аппарата, струйного принтера. Электростатическая защита. Заземление электроприборов	1	0	0	20.03.2025		
55	Электрический ток. Условия существования электрического тока. Постоянный ток. Источники тока. Сила тока. Напряжение.	1	0	0	31.03.2025		

	Электрическое сопротивление. Удельное сопротивление вещества. Закон Ома для участка цепи. Демонстрация «Измерение силы тока и напряжения». Демонстрация «Зависимость сопротивления цилиндрических проводников от длины, площади поперечного сечения и материала»						
56	Последовательное, параллельное, смешанное соединение проводников. Лабораторная работа «Изучение смешанного соединения резисторов». Демонстрация «Смешанное соединение проводников». Лабораторная работа «Изучение смешанного соединения резисторов»	1	0	0	03.04.2025		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c74f0
57	Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля-Ленца. Электродвижущая сила и внутреннее сопротивление источника тока.	1	0	0	07.04.2025		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». Демонстрация «Прямое измерение электродвижущей	1	0	0	10.04.2025		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c7ae0

	силы. Короткое замыкание гальванического элемента и оценка внутреннего сопротивления»						
59	Электронная проводимость твёрдых металлов. Зависимость сопротивления металлов от температуры. Сверхпроводимость. Демонстрация «Зависимость сопротивления металлов от температуры»	1	0	0	14.04.2025		
60	Электрический ток в вакууме. Свойства электронных пучков	1	0	0	17.04.2025		
61	Полупроводники, их собственная и примесная проводимость. Свойства р—n-перехода. Полупроводниковые приборы	1	0	0	21.04.2025		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c84ac
62	Электрический ток в растворах и расплавах электролитов. Электролитическая диссоциация. Электролиз. Демонстрация «Проводимость электролитов». Лабораторная работа «Наблюдение электролиза»	1	0	0	24.04.2025		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c82ba
63	Электрический ток в газах. Самостоятельный и несамостоятельный разряд. Молния. Плазма. Демонстрация «Искровой разряд и проводимость воздуха»	1	0	0	28.04.2025		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c84ac
64	Технические устройства и практическое применение:	1	0	0	01.05.2025		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c86fc

	амперметр, вольтметр, реостат, источники тока, электронагревательные приборы, электроосветительные приборы, термометр сопротивления, вакуумный диод, термисторы и фоторезисторы, полупроводниковый диод, гальваника. Правила техники безопасности. Демонстрация «Односторонняя проводимость диода»						
65	Обобщающий урок «Электродинамика»	1	0	0	05.05.2025		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c88be
66	Решение задач по теме «Электростатика. Постоянный электрический ток. Токи в различных средах»	1	0	0	08.05.2025		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c8a8a
67	Промежуточная аттестация. Контрольная работа.	1	1	0	12.05.2025		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c8c56
68	Резервный урок. Обобщающий урок по темам 10 класса	1	0	0	15.05.2025		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c8f6c
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	3	3			

5.2. ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 11 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов				Дата изучения		Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	Дата изучения			
					план	факт		
1	Постоянные магниты. Взаимодействие постоянных магнитов. Магнитное поле. Вектор магнитной индукции. Линии магнитной индукции. Картина линий магнитной индукции поля постоянных магнитов.	1	0	0	02.09.2024		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c9778	
2	Магнитное поле проводника с током. Картина линий индукции магнитного поля длинного прямого проводника и замкнутого кольцевого проводника, катушки с током. Опыт Эрстеда. Демонстрация «Опыт Эрстеда». Взаимодействие проводников с током. Демонстрация «Взаимодействие двух проводников с током»	1	0	0	05.09.2024		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c98fe	
3	Лабораторная работа «Изучение магнитного поля катушки с током»	1	0	1	09.09.2024		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c98fe	
4	Входная контрольная работа.	1	1	0	12.09.2024		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0cad58	
5	Действие магнитного поля на проводник с током. Сила Ампера, ее модуль и направление. Лабораторная работа «Исследование действия	1	0	1	16.09.2024		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c9ac0	

	постоянного магнита на рамку с током». Демонстрация «Сила Ампера»						
6	Действие магнитного поля на движущуюся заряженную частицу. Сила Лоренца, ее модуль и направление. Движение заряженной частицы в однородном магнитном поле. Работа силы Лоренца. Демонстрация «Отклонение электронного пучка магнитным полем». Демонстрация «Действие силы Лоренца на ионы электролита»	1	0	0	19.09.2024		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c9df4
7	Явление электромагнитной индукции. Поток вектора магнитной индукции. ЭДС индукции. Закон электромагнитной индукции Фарадея. Вихревое электрическое поле. Электродвижущая сила индукции в проводнике, движущемся поступательно в однородном магнитном поле. Правило Ленца. Демонстрация «Линии индукции магнитного поля». Демонстрация «Явление электромагнитной индукции». Демонстрация «Правило Ленца»	1	0	0	23.09.2024		
8	Лабораторная работа «Исследование явления электромагнитной индукции»	1	0	1	26.09.2024		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ca150

9	Индуктивность. Явление самоиндукции. ЭДС самоиндукции. Энергия магнитного поля катушки с током. Электромагнитное поле. Демонстрация «Зависимость электродвижущей силы индукции от скорости изменения магнитного потока». Демонстрация «Явление самоиндукции»	1	0	0	30.09.2024		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ca600
10	Технические устройства и их применение: постоянные магниты, электромагниты, электродвигатель, ускорители элементарных частиц, индукционная печь	1	0	0	03.10.2024		
11	Обобщающий урок «Магнитное поле. Электромагнитная индукция»	1	0	0	07.10.2024		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0cab82
Раздел 5. Колебания и волны							
12	Колебательная система. Свободные механические колебания. Гармонические колебания. Уравнение гармонических колебаний. Превращение энергии. Период, частота, амплитуда и фаза колебаний. Пружинный маятник. Математический маятник. Уравнение гармонических колебаний. Превращение энергии при гармонических колебаниях. Демонстрация «Исследование параметров колебательной системы (пружинный или математический маятник)»	1	0	0	10.10.2024		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	0	1	14.10.2024		
14	Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания в идеальном колебательном контуре. Аналогия между механическими и электромагнитными колебаниями. Демонстрация «Свободные электромагнитные колебания». Демонстрация «Осциллограммы (зависимости силы тока и напряжения от времени) для электромагнитных колебаний». Лабораторная работа «Исследование переменного тока в цепи из последовательно соединённых конденсатора, катушки и резистора»	1	0	0	10.10.2024		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0cb820
15	Формула Томсона. Закон сохранения энергии в идеальном колебательном контуре. Демонстрация «Резонанс при последовательном соединении резистора, катушки индуктивности и конденсатора»	1	0	0	14.10.2024		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0cb9c4
16	Представление о затухающих колебаниях. Вынужденные механические колебания. Резонанс. Вынужденные электромагнитные колебания. Демонстрация «Наблюдение затухающих	1	0	0	17.10.2024		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0cbb86

	колебаний». Демонстрация «Исследование свойств вынужденных колебаний». Демонстрация «Наблюдение резонанса»						
17	Переменный ток. Синусоидальный переменный ток. Мощность переменного тока. Амплитудное и действующее значение силы тока и напряжения	1	0	0	21.10.2024		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0cbd34
18	Трансформатор. Производство, передача и потребление электрической энергии	1	0	0	24.10.2024		
19	Устройство и практическое применение электрического звонка, генератора переменного тока, линий электропередач	1	0	0	04.11.2024		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0cc324
20	Экологические риски при производстве электроэнергии. Культура использования электроэнергии в повседневной жизни. Технические устройства и практическое применение: электрический звонок, генератор переменного тока, линии электропередач. Демонстрация «Модель линии электропередачи»	1	0	0	07.11.2024		
21	Механические волны, условия распространения. Период. Скорость распространения и длина волны. Демонстрация «Демонстрация «Наблюдение отражения и преломления механических волн».	1	0	0	11.11.2024		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0cca54

	<p>Поперечные и продольные волны. Интерференция и дифракция механических волн. Демонстрация «Наблюдение интерференции и дифракции механических волн». Демонстрация «Образование и распространение поперечных и продольных волн»</p>						
22	<p>Звук. Скорость звука. Громкость звука. Высота тона. Тембр звука. Демонстрация «Колеблющееся тело как источник звука». Демонстрация «Звуковой резонанс». Демонстрация «Наблюдение связи громкости звука и высоты тона с амплитудой и частотой колебаний»</p>	1	0	0	14.11.2024		<p>Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ccc0c</p>
23	<p>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. Демонстрация «Исследование свойств электромагнитных волн: отражение, преломление, поляризация, дифракция, интерференция»</p>	1	0	0	18.11.2024		<p>Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ccfe0</p>

24	Принципы радиосвязи и телевидения. Развитие средств связи. 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.	1	0	0	21.11.2024		
25	Контрольная работа №2 «Колебания и волны»	1	1	0	25.11.2024		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0cc6f8
26	Геометрическая оптика. Прямолинейное распространение света в однородной среде. Точечный источник света. Луч света. Демонстрация «Прямолинейное распространение, отражение и преломление света. Оптические приборы»	1	0	0	28.11.2024		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0cd350
27	Отражение света. Законы отражения света. Построение изображений в плоском зеркале	1	0	0	02.12.2024		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0cd4e0
28	Преломление света. Законы преломления света. Абсолютный показатель преломления. Полное внутреннее отражение. Предельный угол полного внутреннего отражения. Демонстрация «Полное внутреннее отражение. Модель световода»	1	0	0	05.12.2024		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0cd7f6

29	Лабораторная работа «Измерение показателя преломления стекла»	1	0	1	09.12.2024		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0cd67a
30	Линзы. Собирающие и рассеивающие линзы. Тонкая линза. Построение изображений в собирающих и рассеивающих линзах. Фокусное расстояние и оптическая сила тонкой линзы. Формула тонкой линзы. Увеличение, даваемое линзой. Пределы применимости геометрической оптики. Демонстрация «Исследование свойств изображений в линзах». Демонстрация «Модели микроскопа, телескопа»	1	0	0	12.12.2024		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0cdd1e
31	Контрольная работа за первое полугодие	1	1	0	16.12.2024		
32	Лабораторная работа «Исследование свойств изображений в линзах»	1	0	1	19.12.2024		
33	Дисперсия света. Демонстрация «Наблюдение дисперсии света». Сложный состав белого света. Цвет. Лабораторная работа «Наблюдение дисперсии света». Демонстрация «Получение спектра с помощью призмы»	1	0	1	23.12.2024		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ced22
34	Волновая оптика. Интерференция света. Когерентные источники. Условия наблюдения максимумов и минимумов в интерференционной картине от двух синфазных	1	0	0	26.12.2024		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0cf02e

	когерентных источников. Демонстрация «Наблюдение интерференции света». Дифракция света. Дифракционная решётка. Условие наблюдения главных максимумов при падении монохроматического света на дифракционную решётку. Демонстрация «Наблюдение дифракции света». Демонстрация «Получение спектра с помощью дифракционной решётки»						
35	Поперечность световых волн. Поляризация света. Демонстрация «Наблюдение поляризации света»	1	0	0	09.01.2025		
36	Оптические приборы и устройства и условия их безопасного применения. Технические устройства и практическое применение: очки, лупа, фотоаппарат, проекционный аппарат, микроскоп, телескоп, волоконная оптика, дифракционная решётка, поляроид.	1	0	0	13.01.2025		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0cf6f0
Раздел 6. Основы специальной теории относительности							
37	Границы применимости классической механики. Постулаты специальной теории относительности: инвариантность модуля скорости света в вакууме, принцип относительности Эйнштейна	1	0	0	16.01.2025		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0cf862

38	Относительность одновременности. Замедление времени и сокращение длины	1	0	0	20.01.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0cfa42
39	Энергия и импульс релятивистской частицы. Связь массы с энергией и импульсом релятивистской частицы. Энергия покоя	1	0	0	23.01.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0cfc68
Раздел 7. Квантовая физика						
40	Фотоны. Формула Планка связи энергии фотона с его частотой. Энергия и импульс фотона	1	0	0	27.01.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0cfe16
41	Открытие и исследование фотоэффекта. опыты А. Г. Столетова. Демонстрация «Фотоэффект на установке с цинковой пластиной»	1	0	0	30.01.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0cffc4
42	Законы фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. «Красная граница» фотоэффекта.	1	0	0	03.02.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d015e
43	Давление света. опыты П. Н. Лебедева. Химическое действие света. Демонстрация «Исследование законов внешнего фотоэффекта»	1	0	0	06.02.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d04a6
44	Технические устройства и практическое применение: фотоэлемент, фотодатчик, солнечная батарея, светодиод. Демонстрация «Светодиод». Демонстрация «Солнечная батарея»	1	0	0	10.02.2025	
45	Решение задач по теме «Элементы квантовой оптики»	1	0	0	13.02.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d0302

46	Модель атома Томсона. Опыты Резерфорда по рассеянию α -частиц. Планетарная модель атома. Демонстрация «Модель опыта Резерфорда»	1	0	0	17.02.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d091a
47	Постулаты Бора	1	0	0	20.02.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d0afa
48	Излучение и поглощение фотонов при переходе атома с одного уровня энергии на другой. Виды спектров. Спектр уровней энергии атома водорода. Демонстрация «Определение длины волны лазера». Демонстрация «Наблюдение линейчатых спектров излучения». Лабораторная работа «Наблюдение линейчатого спектра»	1	0	0	24.02.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d0afa
49	Волновые свойства частиц. Волны де Бройля. Корпускулярно-волновой дуализм. Спонтанное и вынужденное излучение. Технические устройства и практическое применение: спектральный анализ (спектроскоп), лазер, квантовый компьютер. Демонстрация «Лазер»	1	0	0	27.02.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d0ca8
50	Эксперименты, доказывающие сложность строения ядра. Открытие радиоактивности. Опыты Резерфорда по определению состава радиоактивного излучения.	1	0	0	03.03.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d0fd2
51	Свойства альфа-, бета-, гамма-излучения. Влияние	1	0	0	06.03.2025	

	радиоактивности на живые организмы						
52	Открытие протона и нейтрона. Изотопы. Альфа-распад. Электронный и позитронный бета-распад. Гамма-излучение. Нуклонная модель ядра Гейзенберга–Иваненко. Заряд ядра. Массовое число ядра. Изотопы. Демонстрация «Счётчик ионизирующих частиц»	1	0	0	10.03.2025		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d1162
53	Альфа-распад. Электронный и позитронный бета-распад. Гамма-излучение. Закон радиоактивного распада. Энергия связи нуклонов в ядре. Ядерные силы. Ядерные реакции. Дефект массы ядра. Деление и синтез ядер. Ядерный реактор. Термоядерный синтез. Проблемы и перспективы ядерной энергетики. Экологические аспекты ядерной энергетики	1	0	0	13.03.2025		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». Технические устройства и практическое применение: дозиметр, камера Вильсона, ядерный реактор, атомная бомба. Лабораторная работа	1	0	0	17.03.2025		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d0e38

	«Исследование треков частиц (по готовым фотографиям)»						
Раздел 8. Элементы астрономии и астрофизики							
55	Этапы развития астрономии. Прикладное и мировоззренческое значение астрономии. Вид звёздного неба. Созвездия, яркие звёзды, планеты, их видимое движение. Солнечная система	1	0	0			
56	Солнце. Солнечная активность. Источник энергии Солнца и звёзд	1	0	0	20.03.2025		
57	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	1	0	0	31.03.2025		
58	Млечный Путь — наша Галактика. Положение и движение Солнца в Галактике. Типы галактик. Радиогалактики и квазары. Чёрные дыры в ядрах галактик. Ученические наблюдения «Наблюдения в телескоп Луны, планет, Млечного Пути»	1	0	0	03.04.2025		
59	Вселенная. Расширение Вселенной. Закон Хаббла. Разбегание галактик. Теория Большого взрыва.	1	0	0	07.04.2025		

	Реликтовое излучение. Масштабная структура Вселенной. Метагалактика. Ученические наблюдения «Наблюдения невооружённым глазом с использованием компьютерных приложений для определения положения небесных объектов на конкретную дату: основные созвездия Северного полушария и яркие звёзды»						
60	Нерешенные проблемы астрономии	1	0	0	10.04.2025		
61	Промежуточная аттестация. Контрольная работа.	1	1	0	14.04.2025		
62	Обобщающий урок. Роль физики и астрономии в экономической, технологической, социальной и этической сферах деятельности человека	1	0	0	17.04.2025		
63	Обобщающий урок. Роль и место физики и астрономии в современной научной картине мира	1	0	0	21.04.2025		
64	Обобщающий урок. Роль физической теории в формировании представлений о физической картине мира	1	0	0	24.04.2025		
65	Обобщающий урок. Место физической картины мира в общем ряду современных естественно-научных представлений о природе	1	0	0	28.04.2025		
66	Резервный урок. Магнитное поле. Электромагнитная индукция	1	0	0	01.05.2025		

67	Резервный урок. Оптика. Основы специальной теории относительности	1	0	0	05.05.2025		
68	Резервный урок. Квантовая физика. Элементы астрономии и астрофизики	1	0	0	08.05.2025		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d1784
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	4	7			

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

1. Физика, 10 класс/Перышкин А.В., ООО «ДРОФА»; АО «Издательство Просвещение»
2. Физика, 11 класс/Перышкин А.В., ООО «ДРОФА»; АО «Издательство Просвещение».

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

- Эксперимент в обучении физике в школе
Ангерер Э. Техника физического эксперимента М. 1962
Опыты в домашней лаборатории. Библиотечка "Квант" Вып 4.
Гальперштейн Л.Я., Хмельников П.П. Лаборатория юного физика. 1961
Майер В.В. Простые опыты с ультразвуком. 1978
Майер В.В., Майер Р.В. Электричество: учебные экспериментальные доказательства. М. 2006
Шутов В.И. и др. Эксперимент в физике. Физический практикум.
Буров В.А. и др. Демонстрационные опыты по физике. 6-7 классы
Буров В.А. и др. Фронтальные экспериментальные задания по физике. 6-7 классы
Фронтальные лабораторные занятия по физике в средней школе. Буров В.А. и др. Под ред. А.А. Покровского М. 1974
Горев Л.А. Занимательные опыты по физике
Ковтунович М.Г. Домашний эксперимент по физике. 7-11 классы
Б. Донат Физика в играх
Демонстрационный эксперимент по физике в старших классах. Часть 1. Часть 2
Хорошавин С.А. Демонстрационный эксперимент по физике. Оптика. Атомная физика (ссылка на электронную книгу)
Ельцов А.В. Фронтальные лабораторные работы по физике. 11 класс
Степанов С.В., Смирнов С.А. Лабораторный практикум по физике. М. 2010. Физический эксперимент в школе. М. 1975
Шахмаев Н. М., Н. И. Павлов, В. И. Тыщук. Физический эксперимент в средней школе: Колебания и волны. Квантовая физика / Н. М. Шахмаев, —М.: Просвещение, 1991.
Ковтунович М. Г. - Домашний эксперимент по физике. 7-11 классы (Библиотека учителя физики) - 2007
Методика обучения физике
Горячкин Е.Н. Методика обучения физике
Том 1. Общие вопросы методики. М. 1948
Том 2. Методика и техника эксперимента. М. 1948
Том 3. Основные детали упрощенных и самодельных приборов. М. 1953
Том 4. Рисунки и чертежи. М. 1955
Браверман Э.М. Вечера по физике в средней школе. М. Просвещение, 1969
Коган Б.Ю. Размерность физической величины. М. 1968
Ланина И.Я. 100 игр по физике. М. 1995
Ланина И.Я. Внеклассная работа по физике. М. 1977
Нестандартные уроки физики. Сост. С.В. Борброва. Волгоград, 2000
Орехов В.П., Усова А.В. Методика преподавания физики. М. 1980
Орехов В.П. - Колебания и волны в курсе физики средней школы - 1977
Сергеев А.В. Наблюдения учащихся при изучении физики на первой ступени обучения. К. 1987
Шаталов В.Ф. Физика на всю жизнь. М.-Спб, 2003

Методика обучения решению задач

- Камецкий С.Е., Орехов В.П. Методика решения задач по физике в средней школе. М. 1971
Семке А.И. - Нестандартные задачи по физике (в помощь учителю) - 2007
Олимпиадные задачи
Белолипецкий С.Н. - Олимпиадные задачи по физике для учащихся десятых классов - 2013
Кембровский-Подготовительные_задачи_к_олимпиадам_по_физике_1984

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

1. Презентации к урокам.
2. Единая коллекции цифровых ресурсов. <http://school-collection.edu.ru>
3. Федерального центра информационно-образовательных ресурсов <http://fcior.edu.ru>
4. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://window.edu.ru>
5. Газета "Физика" <http://fiz.1september.ru>
6. Олимпиады для школьников: информационный сайт <http://www.olimpiada.ru>
7. Википедия: свободная многоязычная энциклопедия <http://ru.wikipedia.org>
8. Физика в Открытом колледже <http://www.physics.ru>
9. Коллекция "Естественно-научные эксперименты": физика <http://experiment.edu.ru>
10. Виртуальный методический кабинет учителя физики и астрономии <http://www.gomulina.org.ru>
11. Задачи по физике с решениями <http://fizzzika.narod.ru>
12. Занимательная физика в вопросах и ответах: сайт заслуженного учителя РФ В. Елькина <http://elkin52.narod.ru>
13. Заочная физико-техническая школа при МФТИ <http://www.school.mipt.ru>
14. Кафедра и лаборатория физики Московского института открытого образования <http://fizkaf.narod.ru>
15. Квант: научно-популярный физико-математический журнал <http://kvant.mccme.ru>
16. Информационные технологии в преподавании физики: сайт И.Я. Филипповой <http://ifilip.narod.ru>
17. Классная физика: сайт учителя физики Е.А. Балдиной <http://class-fizika.narod.ru>
18. Краткий справочник по физике <http://www.physics.vir.ru>
19. Мир физики: физический эксперимент <http://demo.home.nov.ru>
20. Образовательный сервер "Оптика" <http://optics.ifmo.ru>
21. Обучающие трехуровневые тесты по физике: сайт В.И. Регельмана <http://www.physics-regelman.com>
22. Онлайн-преобразователь единиц измерения
23. Сервер кафедры общей физики физфака МГУ: физический практикум и демонстрации <http://genphys.phys.msu.ru>
24. Физика в анимациях <http://physics.nad.ru>
25. Физика вокруг нас <http://physics03.narod.ru>
26. Эрудит: биографии ученых и изобретателей <http://erudite.nm.ru>
27. Ядерная физика в Интернете <http://nuclphys.sinp.msu.ru>
28. Элементы большой науки <http://elementy.ru>

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
Урок №3 Стартовая контрольная работа

1 вариант

1. Яблоко массой 0,3 кг падает с дерева. Выберите верное утверждение.

- 1) Яблоко действует на Землю силой 3 Н, а Земля не действует на яблоко.
- 2) Земля действует на яблоко с силой 3 Н, а яблоко не действует на Землю.
- 3) Яблоко и Земля не действуют друг на друга.
- 4) Яблоко и Земля действуют друг на друга с силой 3Н.

2. С помощью простого механизма

- 1) можно получить выигрыш в силе, но нельзя получить выигрыш в работе
- 2) нельзя получить выигрыш в силе, но можно получить выигрыш в работе
- 3) можно получить выигрыш и в силе, и в работе
- 4) нельзя получить выигрыша ни в силе, ни в работе

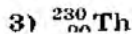
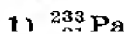
3. Автомобиль массой 2 103 кг движется равномерно по мосту. Скорость автомобиля равна 5 м/с. Чему равна кинетическая энергия автомобиля?

- 1) 10^5 Дж
- 2) 10^4 Дж
- 3) $2,5 \cdot 10^4$ Дж
- 4) $5 \cdot 10^3$ Дж

4. При силе тока в электрической цепи 0,6, а сопротивление лампы равно 5 Ом. Мощность электрического тока, выделяющаяся на нити лампы, равна

- 1) 0,06 Вт
- 2) 1,8 Вт
- 3) 3 Вт
- 4) 15 Вт

5. Радиоактивный изотоп ${}_{93}^{237}\text{Np}$ нептуния после одного α -распада превращается в изотоп



Установите соответствие между физическими понятиями и их определениями. Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ПОНЯТИЯ

- А) молекула
- Б) электрон
- В) атом

ОПРЕДЕЛЕНИЯ

- 1) отрицательно заряженная элементарная частица
- 2) частица, имеющая нулевую массу
- 3) наименьшая частица вещества, несущая его химические свойства
- 4) электронейтральная и химически неделимая частица
- 5) частица, входящая в состав атомного ядра

Ответ:

А	Б	В

7.

Промежуток времени, за который тело, равномерно движущееся по окружности, совершает один полный оборот, называется

- 1) центростремительным ускорением
- 2) частотой обращения
- 3) периодом обращения
- 4) угловой скоростью

Ответ:

8.

Рассчитайте длину нихромовой проволоки площадью поперечного сечения $0,05 \text{ мм}^2$, необходимой для изготовления спирали нагревателя мощностью 275 Вт , работающего от сети постоянного напряжения 220 В .

Ответ: _____ м.

1) 16м, 2) 8 м, 3) 0,8 м, 4) 32м.

9.

Два шара разной массы подняты на разную высоту (см. рисунок) относительно поверхности стола. Сравните потенциальные энергии шаров E_1 и E_2 . Считать, что потенциальная энергия отсчитывается от уровня крышки стола.

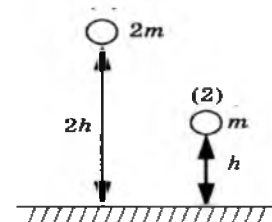
1) $E_1 = 2E_2$

2) $2E_1 = E_2$

3) $4E_1 = E_2$

4) $E_1 = 4E_2$

Ответ:



10.

О лобовое стекло движущегося автомобиля ударилась муха. Сила, действующая на автомобиль со стороны мухи,

1) больше, чем сила, действующая на муху со стороны автомобиля

2) меньше, чем сила, действующая на муху со стороны автомобиля

3) равна силе, действующей на муху со стороны автомобиля

4) равна нулю

Ответ:

11. Установите соответствие между физическими величинами и формулами для их вычисления.

А. Количество теплоты при сгорании топлива	1. $Q = cm(t_2 - t_1)$
Б. Количество теплоты необходимое, для плавления	2. $Q = qm$
В. Количество теплоты необходимое, для парообразования	3. $Q = \lambda m$
Г. Количество теплоты, выделяющиеся при охлаждении	4. $Q = Lm$

12. Потенциальная энергия - это...

1. энергия взаимодействия тел, либо частей тела, между собой.

2. энергия тела, которую оно имеет вследствие своего движения.

3. энергия тела, зависящая только от его внутреннего состояния.

4. энергия, содержащаяся в атомных ядрах и выделяемая при ядерных реакциях

13. На покоящееся тело массой $0,2 \text{ кг}$ действует в течении 5 с сила $0,1 \text{ Н}$. Какую скорость приобретает тело и какой путь оно пройдет за указанное время.

14. Линейная скорость некоторой точки на грампластинке $0,3 \text{ м/с}$, а центростремительное ускорение $0,9 \text{ м/с}^2$. Найдите расстояние этой точки от оси вращения.

15. Вагон массой 30 т движется со скоростью 2 м/с по горизонтальному участку дороги сталкивается и сцепляется с помощью автосцепки с неподвижным вагоном массой 20 т . Чему равна скорость совместного движения вагонов.

2 вариант

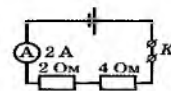
1. Двое учеников стоя, на роликовых коньках, держатся за одну веревку, протянутую между ними. Когда они начинают вдвоем вытягивать веревку, первый начинает двигаться с ускорением a . С каким ускорением движется второй, если его

масса в 2 раза меньше? Силой трения между роликами коньков и землей можно пренебречь.

- 1) 2a 2) a 3) 2a/3 4) a/2

2.. С помощью системы блоков

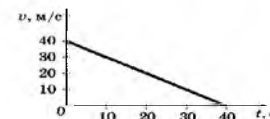
- 1) нельзя получить выигрыша ни в силе, ни в работе
 2) нельзя получить выигрыш в силе, но можно получить выигрыш в работе
 3) можно получить выигрыш и в силе, и в работе
 4) можно получить выигрыш в силе, но нельзя получить выигрыш в работе



3. Изучая закономерности соединения резисторов, ученик собрал электрическую цепь (см. рис.) и измерил силу тока в ней. Какова работа электрического тока на резисторах при протекании тока в течение 1 мин?

- 1) 3 Дж 2) 6 Дж 3) 24 Дж 4) 1440 Дж

4. Скорость автомобиля массой 1000 кг при торможении изменяется в соответствии с графиком, представленным на рисунке. Чему равна кинетическая энергия автомобиля через 20 с после начала торможения?



- 1) $8 \cdot 10^5$ Дж 2) $4 \cdot 10^5$ Дж 3) $2 \cdot 10^5$ Дж 4) 10^5 Дж

5. Радиоактивный изотоп полония $^{213}_{84}\text{Po}$ превращается в стабильное ядро $^{209}_{84}\text{Po}$ полония в результате радиоактивных распадов:

- 1) одного β 2) одного, α и двух β 3) двух, α и одного β 4) двух, α и двух β

Установите соответствие между физическими понятиями и их определениями. Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ПОНЯТИЯ

- А) молекула
 Б) электрон
 В) атом

ОПРЕДЕЛЕНИЯ

- 1) отрицательно заряженная элементарная частица
 2) частица, имеющая нулевую массу
 3) наименьшая частица вещества, несущая его химические свойства
 4) электронейтральная и химически неделимая частица
 5) частица, входящая в состав атомного ядра

Ответ:

А	Б	В

7.

Промежуток времени, за который тело, равномерно движущееся по окружности, совершает один полный оборот, называется

- 1) центростремительным ускорением
 2) частотой обращения
 3) периодом обращения
 4) угловой скоростью

Ответ:

8.

Рассчитайте длину нихромовой проволоки площадью поперечного сечения $0,05 \text{ мм}^2$, необходимой для изготовления спирали нагревателя мощностью 275 Вт, работающего от сети постоянного напряжения 220 В.

Ответ: _____ м.

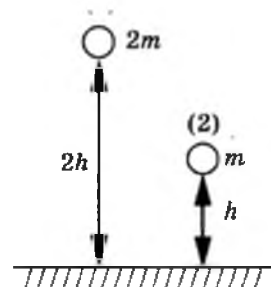
9.

Два шара разной массы подняты на разную высоту (см. рисунок) относительно поверхности стола. Сравните потенциальные энергии шаров E_1 и E_2 . Считать, что потенциальная энергия отсчитывается от уровня крышки стола.

1) $E_1 = 2E_2$
 2) $2E_1 = E_2$

3) $4E_1 = E_2$
 4) $E_1 = 4E_2$

Ответ:



10.

О лобовое стекло движущегося автомобиля ударились муха. Сила, действующая на автомобиль со стороны мухи,

- 1) больше, чем сила, действующая на муху со стороны автомобиля
- 2) меньше, чем сила, действующая на муху со стороны автомобиля
- 3) равна силе, действующей на муху со стороны автомобиля
- 4) равна нулю

Ответ:

11. Подобрать правильные определения

А. Внутренняя энергия	1. состояние системы, при котором все макроскопические параметры сколь угодно долго остаются неизменными.
Б. Тепловое равновесие	2. физическая величина, характеризующая тепловое состояние тел
В. Количество теплоты	3. определяет тепловое состояние тела и изменяется при переходе из одного состояния в другое.
Г. Температура	4. энергия, которую получает или теряет тело при теплопередаче

12. В какой цвет окрашивают наружную поверхность самолетов, чтобы избежать их перегрева?

1. не окрашивают
2. не имеет значения
3. в темный цвет
4. в светло – серебристый

13. Мяч массой 0,5кг после удара, длящегося 0,02с, приобретает скорость 10м/с.

Найдите силу удара.

14. Конькобежец движется со скоростью 10 м/с по окружности радиусом 20м.

Определите его центростремительное ускорение.

15. Две тележки, движущиеся на встречу друг другу, со скоростью 0,2м/с и 0,4м/с сталкиваются и начинают двигаться вместе. Найдите скорость тележек после взаимодействия. Массы тележек соответственно равны 600кг и 350кг.

1. Назначение работы

Контрольная работа проводится с целью выяснения уровня усвоения обучающимися 10 классов материала по физике за курс основной школы.

2. Документы, определяющие содержание работы

Содержание работы соответствует требованиям ФГОС основного общего образования.

3. Содержание и структура работы

Задания контрольной работы направлены на проверку усвоения обучающимися важнейших предметных результатов, представленных в разделах курса физики:

- 1) Механические явления
- 2) Тепловые явления.
- 3) Электромагнитные явления.
- 4) Квантовые явления.

Распределение заданий по уровню сложности

Работа содержит две группы заданий, обязательных для выполнения всеми обучающимися. Назначение первой группы – обеспечить проверку достижения обучающимся уровня базовой подготовки, а второй – обеспечить проверку достижения повышенного уровня подготовки.

В работе используются несколько видов заданий: с выбором верного ответа из нескольких предложенных, задания на определение последовательности, с кратким ответом, с развёрнутым ответом.

Максимальный балл для заданий №№ 1,2,3,4,5,7,8,9,10,11,12 – 1 балл. Для заданий №№ 6,13,14,15 – 2 балла.

Уровень сложности	№№ заданий	Количество заданий	Примечания
Базовый (Б)	1-12	12	Задания с выбором одного верного ответа из предложенных вариантов, задания на установление соответствия позиций
Высокий (В)	13, 14, 15	3	Расчётные задачи с развёрнутым ответом

4. Условия выполнения работы

Входная контрольная работа проводится в начале учебного года.

На выполнение работы отводится 45 минут.

Обучающимся разрешается использовать ручку, карандаш, линейку и непрограммируемый калькулятор.

ВНИМАНИЕ!!!

Использование мобильных телефонов (в том числе, в качестве калькулятора) на контрольной работе запрещается.

5. Критерии оценивания заданий

№ задания	Критерии оценивания
1,2,3,4,5,7,8,9,10,11,12	Дан правильный ответ – 1 балл .
6	Даны два правильных ответа – 2 балла . Дан один правильный ответ – 1 балл . Дан любой другой ответ – 0 баллов .
13, 14, 15	Приведено полное правильное решение, включающее следующие элементы: 1) верно записано краткое условие задачи; 2) единицы физических величин выражены в единицах СИ; 3) записаны уравнения и формулы, <u>применение которых необходимо и достаточно</u> для решения задачи;

	<p>4) выполнены необходимые преобразования и расчёты и представлен правильный ответ – 2 балла</p> <p>Правильно записаны необходимые формулы, приведены вычисления и получен ответ (верный или неверный), но допущена ошибка в записи краткого условия или переводе единиц в СИ.</p> <p>ИЛИ</p> <p>Представлено правильное решение только в общем виде без каких-либо числовых расчетов.</p> <p>ИЛИ</p> <p>Записаны уравнения и формулы, <u>применение которых необходимо и достаточно</u> для решения задачи, но допущена ошибка в вычислениях – 1 балла.</p> <p>Записаны и использованы не все исходные формулы, необходимые для решения задачи.</p> <p>ИЛИ</p> <p>Записаны все исходные формулы, но в одной из них допущена ошибка – 1 балл.</p> <p>Все случаи решения, которые не соответствуют критериям выставления оценок в 1 и 2 балла – 0 баллов.</p>
--	--

Таблица перевода первичных баллов в отметку

Отметка	Количество баллов
«5»	17 – 19
«4»	13 – 16
«3»	9 – 12
«2»	0 – 8

Урок №31 Контрольная работа за 1 полугодие
1 вариант

Уровень А

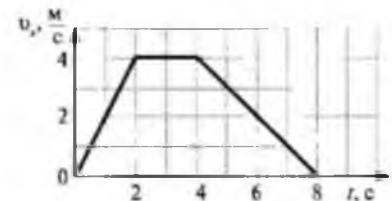
1. Какое тело из перечисленных ниже, оставляет видимую траекторию?

- 1) Камень, падающий в горах 2) Мяч во время игры
3) Лыжник, прокладывающий новую трассу
4) Легкоатлет, совершающий прыжок в высоту

2. Во время подъема в гору скорость велосипедиста, двигающегося прямолинейно и равноускоренно, изменилась за 8 с от 5 м/с до 3 м/с. При этом ускорение велосипедиста было равно: 1) $-0,25 \text{ м/с}^2$ 2) $0,25 \text{ м/с}^2$ 3) $-0,9 \text{ м/с}^2$ 4) $0,9 \text{ м/с}^2$

3. На рисунке представлен график зависимости проекции скорости тела от времени. Какой путь прошло тело за интервал времени от 2 до 8 с?

- 1) 32 м 2) 20 м 3) 16 м 4) 8 м



4. Точка движется с постоянной по модулю скоростью по окружности радиуса

R. Как изменится центростремительное ускорение точки, если ее скорость увеличить

вдвое, а радиус окружности вдвое уменьшить?

- 1) уменьшится в 2 раза 2) увеличится в 4 раза 3) увеличится в 2 раза
4) увеличится в 8 раз

5. Какое ускорение приобретает тело массой 5 кг под действием силы 20 Н? 1) 0,25 м/с² 2) 4 м/с² 3) 2,5 м/с² 4) 50 м/с²

6. Человек вез двух одинаковых детей на санках по горизонтальной дороге. Затем с санок встал один ребенок, но человек продолжал движение с той же постоянной скоростью. Как изменилась сила трения при этом?

- 1) не изменилась 2) увеличилась в 2 раза
3) уменьшилась в 2 раза 4) увеличилась на 50%

7. Тело массой 2 кг движется со скоростью 3 м/с. Каков импульс тела? 1) 5 кг·м/с 2) 6 кг·м/с 3) 1 кг·м/с
4) 18 кг·м/с

8. Хоккейная шайба массой 160 г летит со скоростью 36 км/ч. Какова ее кинетическая энергия?

- 1) 1,6 Дж, 2) 104 Дж, 3) 0,8 Дж, 4) 8 Дж

9. Диффузия в твердых телах происходит медленнее, чем в газах, так как

- 1) молекулы твердого тела тяжелее, чем молекулы газа
2) молекулы твердого тела больше, чем молекулы газа,
3) молекулы твердого тела менее подвижны, чем молекулы газа
4) молекулы твердого тела взаимодействуют слабее, чем молекулы газа

Уровень В

10. Поставьте в соответствие физическую величину и единицу ее измерения в СИ. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго столбца и запишите в таблицу.

Физическая величина	Единица величины
А) скорость	1) м/с ²
Б) путь	2) кг·м/с
В) импульс	3) Н
Г) ускорение	4) м/с
	5) м

Уровень С

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

2 вариант

Уровень А

1. Исследуется перемещение бабочки и лошади. Модель материальной точки может использоваться для описания движения

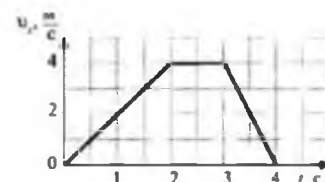
- 1) только лошади 2) только бабочки
3) и лошади, и бабочки 4) ни лошади, ни бабочки

2. Санки съехали с одной горки и въехали на другую. Во время подъема на горку скорость санок, двигавшихся прямолинейно и равноускоренно, за 4 с изменилась от 43,2 км/ч до 7,2 км/ч. При этом модуль ускорения был равен

- 1) -2,5 м/с² 2) 2,5 м/с² 3) 3,5 м/с² 4) -3,5 м/с²

3. На рисунке представлен график зависимости проекции скорости тела от времени. Какой путь прошло тело за интервал времени от 0 до 3 с?

- 1) 32 м 2) 20 м 3) 16 м 4) 8 м



4. Материальная точка движется по окружности с постоянной по модулю скоростью. Как изменится модуль ее центростремительного ускорения, если скорость точки увеличить в 2 раза?

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

5. Легкоподвижную тележку массой 3 кг толкают с силой 6 Н. Ускорение тележки в инерциальной системе отсчета равно

- 1) 18 м/с^2
2) $1,67 \text{ м/с}^2$
3) 2 м/с^2
4) $0,5 \text{ м/с}^2$

6. Человек вез ребенка на санках по горизонтальной дороге. Затем на санки сел второй такой же ребенок, но человек продолжал движение с той же постоянной скоростью. Как изменилась сила трения при этом?

- 1) не изменилась
2) увеличилась в 2 раза
3) уменьшилась в 2 раза
4) увеличилась на 50%

7. Тело массой 4 кг движется со скоростью 3 м/с. Каков импульс тела?

- 1) $1 \text{ кг} \cdot \text{м/с}$
2) $0,75 \text{ кг} \cdot \text{м/с}$
3) $24 \text{ кг} \cdot \text{м/с}$
4) 12

кг·м/с

8. Мальчик подбросил футбольный мяч массой 0,4 кг на высоту 3 м. На сколько изменилась потенциальная энергия мяча?

- 1) 4 Дж
2) 12 Дж
3) 1,2 Дж
4) 7,5 Дж

9. Какое явление доказывает, что между молекулами действуют силы отталкивания?

- 1) диффузия
2) броуновское движение
3) смачивание
4) существование сил упругости

Уровень В

10. Поставьте в соответствие физическую величину и единицу ее измерения в СИ. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу.

Физическая величина	Единица величины
А) плотность	1) м/с^2
Б) ускорение	2) Н
В) сила	3) кг/м^3
Г) объем	4) м/с
	5) м^3

Уровень С

11. Автомобиль массой 3 т движется по выпуклому мосту, имеющему радиус кривизны 300 м, со скоростью 54 км/ч. Найдите силу нормального давления в верхней точке траектории.

Ключ к контрольной работе за 1 полугодие за 10 класс:

№ задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
№ ответа (1 вар)	3	1	3	4	2	3	2	4	5	4	19 к Н
№ ответа (2 вар)	3	1	4	3	3	2	4	2	4	3	28 кН

Критерии оценивания:

Отметка	Количество баллов
«5»	10 – 11
«4»	7 – 9
«3»	5 – 6
«2»	0 – 4

Урок №67 Промежуточная аттестация. Контрольная работа

1 вариант

Часть 1

A1. Какое тело из перечисленных ниже оставляет видимую траекторию?

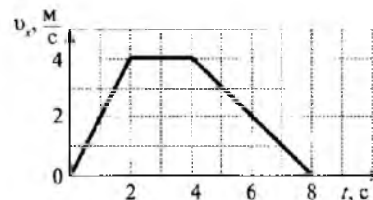
- 1) Камень, падающий в горах 2) Мяч во время игры 3) Лыжник, прокладывающий новую трассу
4) Легкоатлет, совершающий прыжок в высоту

A2. Во время подъема в гору скорость велосипедиста, двигающегося прямолинейно и равноускоренно, изменилась за 8 с от 5 м/с до 3 м/с. При этом ускорение велосипедиста было равно

- 1) $-0,25 \text{ м/с}^2$ 2) $0,25 \text{ м/с}^2$ 3) $-0,9 \text{ м/с}^2$ 4) $0,9 \text{ м/с}^2$

A3. На рисунке представлен график зависимости проекции скорости тела от времени. Какой путь прошло тело за интервал времени от 2 до 8 с?

- 1) 32 м 2) 20 м 3) 16 м 4) 8 м



A4. Точка движется с постоянной по модулю скоростью по окружности радиуса R. Как изменится центростремительное ускорение точки, если ее скорость увеличить вдвое, а радиус окружности вдвое уменьшить?

- 1) уменьшится в 2 раза 2) увеличится в 4 раза 3) увеличится в 2 раза
4) увеличится в 8 раз

A5. Какое ускорение приобретает тело массой 5 кг под действием силы 20 Н?

- 1) $0,25 \text{ м/с}^2$ 2) 4 м/с^2 3) $2,5 \text{ м/с}^2$ 4) 50 м/с^2

A6. Человек вез двух одинаковых детей на санках по горизонтальной дороге. Затем с санок встал один ребенок, но человек продолжал движение с той же постоянной скоростью. Как изменилась сила трения при этом?

1) не изменилась 2) увеличилась в 2 раза 3) уменьшилась в 2 раза 4) увеличилась на 50%

A7. Тело массой 2 кг движется со скоростью 3 м/с. Каков импульс тела?

1) 5 кг·м/с 2) 6кг·м/с 3) 1 кг·м/с 4) 18 кг·м/с

A8. Хоккейная шайба массой 160 г летит со скоростью 36 км/ч. Какова ее кинетическая энергия?

1) 1,6 Дж, 2) 104 Дж, 3) 0,8 Дж, 4) 8 Дж

A9. Диффузия в твердых телах происходит медленнее, чем в газах, так как

1) молекулы твердого тела тяжелее, чем молекулы газа
2) молекулы твердого тела больше, чем молекулы газа,
3) молекулы твердого тела менее подвижны, чем молекулы газа
4) молекулы твердого тела взаимодействуют слабее, чем молекулы газа

A10. Как изменилось давление идеального газа, если в данном объеме скорость каждой молекулы уменьшилась в 2 раза, а концентрация осталась неизменной?

1) увеличилось в 4 раза, 2) увеличилось в 2 раза, 3) не изменилось,
4) уменьшилось в 4 раза

A11. Какое из приведенных ниже выражений соответствует формуле количества вещества?

1) $\frac{M}{N_A}$ 2) $\frac{M}{m_0}$ 3) $\frac{N}{N_A}$ 4) $v \cdot N_A$

A12. Воздух в комнате состоит из смеси газов: водорода, кислорода, азота, водяных паров, углекислого газа и др. Какой из физических параметров этих газов обязательно одинаков при тепловом равновесии?

1) давление 2) температура 3) концентрация 4) плотность

A13. Газ совершил работу 400 Дж, и при этом его внутренняя энергия уменьшилась на 100 Дж. В этом процессе газ

1) получил количество теплоты 500 Дж 2) получил количество теплоты 300 Дж
3) отдал количество теплоты 500 Дж 4) отдал количество теплоты 300 Дж

A14. От водяной капли, обладавшей зарядом +q, отделилась капля с электрическим зарядом -q. Каким стал заряд оставшейся капли?

1) +2q 2) +q 3) -q 4) -2q

A15. Два точечных заряда притягиваются друг к другу только в том случае, если заряды

1) одинаковы по знаку и по модулю
2) одинаковы по знаку, но обязательно различны по модулю
3) различны по знаку и любые по модулю
4) различны по знаку, но обязательно одинаковы по модулю

A16. Напряжение на концах резистора равно 60 В, сила тока в резисторе равна 3 А. Чему равно сопротивление резистора?

1) 0,04 Ом 2) 0,05 Ом 3) 20 Ом 4) 180 Ом

A17. ЭДС источника равна 8 В, внешнее сопротивление 3 Ом, внутреннее сопротивление 1 Ом. Сила тока в полной цепи равна

- 1) 32 А 2) 25 А 3) 2 А 4) 0,5 А

Часть 2

B1. Во время ремонта электроплитки укоротили ее спираль. Как изменились при этом сопротивление спирали, сила тока и мощность электроплитки? Напряжение в сети остается неизменным.

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго столбца и запишите в таблицу.

Физическая величина	Изменение величины
A) сопротивление спирали	1) увеличится
Б) сила тока в спирали	2) уменьшается
В) выделяющаяся мощность	3) не изменится

B2. Поставьте в соответствие физическую величину и единицу ее измерения в СИ.

Физическая величина Единица величины

A) скорость	1) м/с ²
Б) путь	2) кг·м/с
В) импульс	3) кг·м/с ²
Г) ускорение	4) м/с
	5) м

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго столбца и запишите в таблицу.

Часть 3

C1. Два неподвижных заряда 0,5 нКл и 4 нКл находятся в вакууме на расстоянии 6 см друг от друга. Чему равна кулоновская сила взаимодействия между ними?

C2. Автомобиль массой 2 т движется по выпуклому мосту, имеющему радиус кривизны 200 м, со скоростью 36 км/ч. Найдите силу нормального давления в верхней точке траектории.

C3. Тележка массой 2 кг, движущаяся со скоростью 3 м/с, сталкивается с неподвижной тележкой массой 4 кг и сцепляется с ней. Чему будет равна скорость обеих тележек после взаимодействия?

2 вариант

Часть 1

A1. Исследуется перемещение бабочки и лошади. Модель материальной точки может использоваться для описания движения

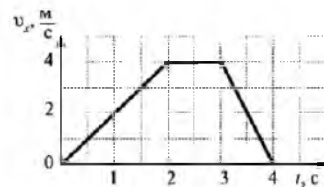
- 1) только лошади 2) только бабочки 3) и лошади, и бабочки
4) ни лошади, ни бабочки

A2. Санки съехали с одной горки и въехали на другую. Во время подъема на горку скорость санок, двигавшихся прямолинейно и равноускоренно, за 4 с изменилась от 43,2 км/ч до 7,2 км/ч. При этом модуль ускорения был равен

- 1) -2,5 м/с² 2) 2,5 м/с² 3) 3,5 м/с² 4) -3,5 м/с²

A3. На рисунке представлен график зависимости проекции скорости тела от времени. Какой путь прошло тело за интервал времени от 0 до 3 с?

- 1) 32 м 2) 20 м 3) 16 м 4) 8 м



A4. Материальная точка движется по окружности с постоянной по модулю скоростью. Как изменится модуль ее центростремительного ускорения, если скорость точки увеличить в 2 раза?

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

A5. Легкоподвижную тележку массой 3 кг толкают с силой 6 Н. Ускорение тележки в инерциальной системе отсчета равно

- 1) 18 м/с² 2) 1,67 м/с² 3) 2 м/с² 4) 0,5 м/с²

A6. Человек вез ребенка на санках по горизонтальной дороге. Затем на санки сел второй такой же ребенок, но человек продолжал движение с той же постоянной скоростью. Как изменилась сила трения при этом?

- 1) не изменилась 2) увеличилась в 2 раза
3) уменьшилась в 2 раза 4) увеличилась на 50%

A7. Тело массой 4 кг движется со скоростью 3 м/с. Каков импульс тела?

- 1) 1 кг·м/с 2) 0,75 кг·м/с 3) 24 кг·м/с 4) 12 кг·м/с

A8. Мальчик подбросил футбольный мяч массой 0,4 кг на высоту 3 м. На сколько изменилась потенциальная энергия мяча?

- 1) 4 Дж, 2) 12 Дж, 3) 1,2 Дж 4) 7,5 Дж

A9. Какое явление доказывает, что между молекулами действуют силы отталкивания?

- 1) диффузия, 2) броуновское движение, 3) смачивание,
4) существование сил упругости

A10. Внутренняя энергия тела зависит

- 1) только от скорости тела 2) только от положения этого тела относительно других тел
3) только от температуры тела 4) от температуры и объема тела

A11. Что определяет произведение $\frac{3}{2}kT$?

- 1) давление идеального газа 2) абсолютную температуру идеального газа
3) внутреннюю энергию идеального газа 4) среднюю кинетическую энергию молекулы

A12. Температура тела А равна 300 К, температуры тела Б равна 100 °С. Температура какого из тел повысится при тепловом контакте?

- 1) тела А 2) тела Б 3) температуры тел не изменяются
4) температуры тел могут только понижаться

A13. Идеальный газ получил количество теплоты 300 Дж, и внутренняя энергия газа увеличилась на 100 Дж. При этом

- 1) газ совершил работу 400 Дж 2) газ совершил работу 200 Дж
3) над газом совершили работу 400 Дж 4) над газом совершили работу 100 Дж

A14. К водяной капле, имевшей заряд $+3e$, присоединилась капля с зарядом $-4e$. Каким стал электрический заряд объединенной капли?

- 1) $+e$ 2) $+7e$ 3) $-e$ 4) $-7e$

A15. При расчесывании волос пластмассовой расческой волосы заряжаются положительно. Это объясняется тем, что

- 1) электроны переходят с расчески на волосы 2) протоны переходят с расчески на волосы
3) электроны переходят с волос на расческу 4) протоны переходят с волос на расческу

A16. Сила тока, идущего по проводнику, равна 2 А. Какой заряд пройдет по проводнику за 10 с?

- 1) 0,2 Кл 2) 5 Кл 3) 20 Кл 4) 2 Кл

A17. Электрическая цепь состоит из источника тока внутренним сопротивлением 1 Ом с ЭДС, равной 10 В, резистора сопротивлением 4 Ом. Сила тока в цепи равна

- 1) 2 А 2) 2,5 А 3) 10 А 4) 50 А

Часть 2

V1. К концам длинного однородного проводника приложено напряжение U . Провод заменили на другой, площадь сечения которого в 2 раза больше, и приложили к нему прежнее напряжение. Что произойдет при этом с сопротивлением проводника, силой тока и мощностью?

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу.

Физическая величина	Изменение величины
А) сопротивление спирали	1) увеличится
Б) сила тока в спирали	2) уменьшается
В) выделяющаяся мощность	3) не изменится

V2. Поставьте в соответствие физическую величину и единицу ее измерения в СИ.

Физическая величина	Единица величины
А) плотность	1) м/с^2
Б) ускорение	2) $\text{кг} \cdot \text{м/с}^2$
В) сила	3) кг/м^3
Г) объем	4) м/с
	5) м^3

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу.

Часть 3

C1. Два неподвижных точечных заряда 4 нКл и 6 нКл, находясь на расстоянии R друг от друга, взаимодействуют с силой $F = 135$ Н. Чему равно расстояние R ?

C2. Автомобиль массой 3 т движется по выпуклому мосту, имеющему радиус кривизны 300 м, со скоростью 54 км/ч. Найдите силу нормального давления в верхней точке траектории.

С3. Человек массой 70 кг прыгнул с берега в неподвижную лодку, находящуюся у берега, со скоростью 6 м/с. С какой скоростью станет двигаться лодка вместе с человеком, если масса лодки 35 кг?

Бланк ответов

Фамилия, имя _____ вариант _____

Часть 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

Часть 2

В1			В2			
А	Б	В	А	Б	В	Г

**Пояснительная записка
к итоговому тестированию по физике для промежуточной аттестации
обучающихся 10 класса**

Итоговое тестирование по физике для обучающихся 10 класса составлено на основе Федерального государственного общеобразовательного стандарта основного общего образования, в соответствии с действующей программой по физике.

Цель тестирования - оценить общеобразовательную подготовку учащихся по физике за курс 10 класса, занимающихся по учебнику Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Сотский Н.Н.; под редакцией Парфентьевой Н.А., Физика: учебник для 10 класса общеобразовательных учреждений – М.: Просвещение, 2014

Итоговое тестирование представлено в двух вариантах и рассчитано на 40 минут.

Работа состоит из 22 заданий, которые разделены на три части.

Часть 1 содержит 22 задания (А1-А17). К каждому заданию даны 4 варианта ответов, из которых только один верный. Каждое задание оценивается в 1 балл.

Часть 2 (В1-В2) содержит задания, в которых необходимо записать ответ в виде набора цифр. Каждое правильно выполненное задание части 2 оценивается в 1 балл.

Часть 3 содержит 3 задачи (С1-С3), которые требуют полного ответа. Каждая задача оценивается в 2 балла.

Содержание заданий включает основные понятия, законы и явления, необходимые для усвоения изученного материала.

Распределение заданий по основным темам курса физики

№ п./п	Тема	Количество Заданий	Уровень сложности		
			1-й	2-й	3-й
1	Кинематика точки	6	4	1	1
2	Законы механики, силы в механике	2	2		
3	Закон сохранения импульса, энергии	3	2		1
4	Молекулярная физика	3	3		
5	Термодинамика	2	1	1	

6	Электростатика	3	2		1
7	Законы постоянного тока	3	2	1	
	ИТОГО	22	16	3	3

Таблица распределения заданий в итоговом тесте по уровням сложности
 Ключи к итоговому тесту за 10 класс:

№ з а д а н и я																								
											0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	
№ о т в е т а (1 в а р)																								
																				1 1	52 1	·1 0 ⁻⁶	9 Н	/с
№ о т в е т а (2 в а р)																								
																					1 1	12 5	0	8к Н

Критерии оценивания

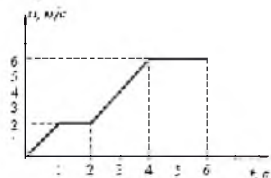
Число правильных ответов	0 - 10	11-15	16-18	19-22
Оценка в баллах	2	3	4	5

11 класс

Урок №4 Входная контрольная работа

Вариант 1

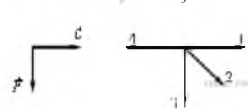
A 1. На рисунке представлен график зависимости модуля скорости тела от времени.



Какой путь пройден телом за вторую секунду?

- 1) 0 м 2) 1 м 3) 2 м 4) 3 м

A 2. На левом рисунке представлены вектор скорости тела и вектор равнодействующей всех сил, действующих на тело.



Какой из четырех векторов на правом рисунке указывает направление вектора ускорения этого тела в инерциальной системе отсчета?

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

A 3. Камень массой 1 кг брошен вертикально вверх. В начальный момент его энергия равна 200 Дж. На какую максимальную высоту поднимется камень? Сопротивлением воздуха пренебречь.

- 1) 10 м 2) 20 м 3) 200 м 4) 2 м

A 4. Какое из утверждений правильно?

- А. Диффузия наблюдается только в газах и жидкостях.
 В. Диффузия наблюдается только в твердых телах.
 С. Диффузия наблюдается в газах, жидкостях и твердых телах.
 1) А 2) В 3) С 4) ни А, ни В, ни С

A 5. Идеальный газ получил количество теплоты 300 Дж и совершил работу 100 Дж. При этом внутренняя энергия газа

- 1) увеличилась на 400 Дж
 2) увеличилась на 200 Дж
 3) уменьшилась на 200 Дж
 4) уменьшилась на 400 Дж

A 6. Расстояние между двумя точечными электрическими зарядами уменьшили в 2 раза, и один из зарядов уменьшили в 2 раза. Сила взаимодействия между зарядами

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

A 7. Сила тока в проводнике постоянна и равна 0,5 А. Заряд 60 Кл пройдет по проводнику за время

- 1) 2 с 2) 30 с 3) 1 мин 4) 2 мин

В 1. В закрытом сосуде находится идеальный газ. Как при охлаждении сосуда с газом изменятся величины: давление газа, его плотность и внутренняя энергия?

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

- 1) увеличилась;
 2) уменьшилась;
 3) не изменилась.

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины.

Цифры в ответе могут повторяться.

Давление газа	Плотность газа	Внутренняя энергия газа
?	?	?

С 1. Два свиновых шара массами $m_1 = 100$ г и $m_2 = 200$ г движутся навстречу друг другу со скоростями $v_1 = 4$ м/с и $v_2 = 5$ м/с. Какую кинетическую энергию будет иметь второй шар после их неупругого соударения?

Критерии оценивания

Часть А – 1 бал

Часть В – 2 бала

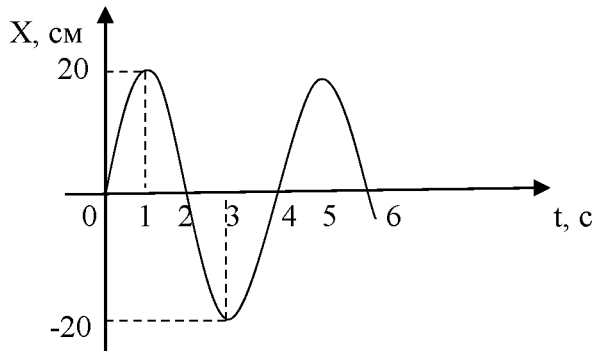
Часть С – 3 бала

Число правильных ответов	0 - 5	6-7	8-9	10-12
Оценка в баллах	2	3	4	5

**Урок 25 Контрольная работа №2 по теме «Колебания и волны»
Вариант 1**

A1. При измерении пульса человека было зафиксировано 75 пульсаций крови в минуту. Определите период сокращения сердечной мышцы? *Ответ дать в секундах.*

A2. На рисунке представлена зависимость координаты центра шара, подвешенного на пружине, от времени. Определите амплитуду колебаний. *Ответ дать в см.*



A3. Ученик изучал в школьной лаборатории колебания пружинного маятника. Результаты измерений каких величин дадут ему возможность рассчитать период колебаний маятника?

- 1) длины нити маятника и табличного значения ускорения свободного падения;
- 2) амплитуды колебаний маятника и его массы;
- 3) коэффициента упругости и массы маятника;
- 4) амплитуды колебаний маятника и коэффициента упругости пружины.

A4. Длина электромагнитной волны в воздухе равна 0,6 мкм. Чему равна частота колебаний этой волны? Скорость распространения электромагнитных волн $3 \cdot 10^8 \frac{м}{с}$. В ответе значение частоты запишите целым числом, на которое умножается 10^{14}

A5. Трансформатор понижает напряжение с 240 В до 120 В. Чему равен коэффициент трансформации?

B6. Установите соответствие между физическими явлениями и их названиями. В каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ФИЗИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ

НАЗВАНИЯ

- А) Сложение волн в пространстве
 Б) Отражение звуковых волн от преград
 В) Резкое возрастание амплитуды колебаний

- 1) Гром
 2) Резонанс
 3) Эхо
 4) Интерференция
 5) Преломление.

А	Б	В

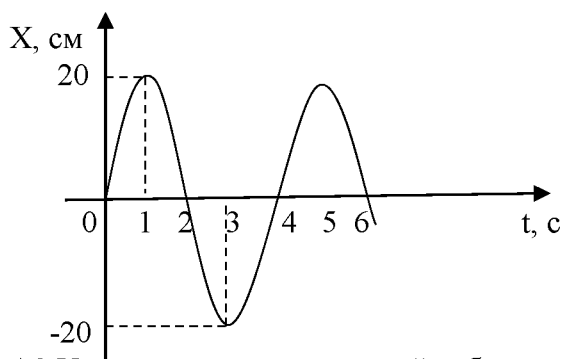
B7. Катушка с ничтожно малым активным сопротивлением включена в цепь переменного тока с частотой переменного тока с частотой 50 Гц. При напряжении 125 В сила тока равна 2,5 А. Какова индуктивность катушки? Ответ выразить в мГн, округлив до целого числа.

С8. Рамка равномерно вращается в однородном магнитном поле так, что магнитный поток через плоскость, ограниченную рамкой, изменяется по закону $\Phi=0,1 \cos 50\pi t$ (Вб). Определите максимальное и действующее значение ЭДС, возникающее в рамке. Построить график зависимости ЭДС от времени.

Вариант 2

A1. Цикл вдоха- выхода у ребёнка составляет 36 раз в минуту. Определите частоту цикла?
Ответ выразить в Гц.

A2. На рисунке представлена зависимость координаты центра шара, подвешенного на пружине, от времени. Определите период колебаний.



A3. Ученик изучал в школьной лаборатории колебания математического маятника. Результаты измерений каких величин дадут ему рассчитать период колебаний маятника?

- 1) длина нити маятника и знание табличного значения ускорения свободного падения;
- 2) амплитуды колебаний маятника и его массы;
- 3) коэффициента упругости и массы маятника;
- 4) амплитуды колебаний маятника и коэффициента упругости пружины.

A4. На какую длину нужно настроить радиоприёмник, чтобы слушать радиостанцию « Наше радио», которое вещает на частоте 101,7 МГц? *Ответ округлить до сотых.*

A5. Трансформатор повышает напряжение с 220 В до 660 В. Чему равен коэффициент трансформации? *Ответ округлить до десятых.*

B6. Установите соответствие между физическими величинами и формулами, по которым их можно рассчитать.

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА

- А) длина волны
- Б) частота распространения волны
- В) период колебаний математического маятника

ФОРМУЛА

- 1) $2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$
- 2) $2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$
- 3) $v \cdot T$
- 4) $\lambda \cdot v$
- 5) $\frac{v}{\lambda}$

А	Б	В

В7. Конденсатор включён в цепь переменного тока с частотой 50 Гц. Напряжение в сети 220 В. Сила тока в цепи этого конденсатора 2,5 А. Какова ёмкость конденсатора? Ответ выразить в мкФ, округлив до целого числа.

С8. Электрический заряд конденсатора в цепи переменного тока изменяется со временем по закону $q=10^{-6}\sin 500t$. Определите максимальное и действующее значение силы тока. *Ответ выразить в мкА.* Построить график зависимости силы тока от времени.

Ответы:

	A1	A2	A3	A4	A5	B6	B7	C8
Вариант 1	0,8	20	3	5	2	432	159	15,7В;11,2 В
Вариант 2	0,6	4	1	2,95	0,3	352	36	500мкА; 357мкА

Критерии оценивания:

Задачи А- 5 баллов

Задачи В- 4 балла

Задача С -3 балла.

Итого: 12 баллов.

Оценка за контрольную работу:

«5» - 11-12 баллов;

«4»- 8- 10 баллов;

«3»- 5-7 баллов;

«2»- 0-4 баллов.

**Урок №31 Контрольная работа за 1 полугодие
1 вариант.**

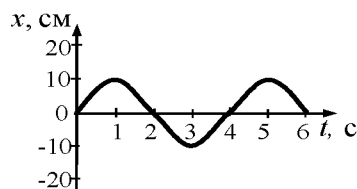
А 1 Зависимость некоторых величин от времени имеют следующий вид:

$$x_1 = 10^{-2} \sin\left(2t + \frac{\pi}{3}\right); \quad x_2 = 0,1 \sin(2t^2); \quad x_3 = 0,01 \sin(3\sqrt{t}); \quad x_4 = 0,05t \cdot \sin\left(2t + \frac{\pi}{3}\right).$$

Какая из этих величин совершает гармоническое колебание?

- 1) x_1 2) x_2 3) x_3 4) x_4

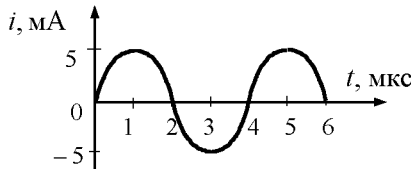
А 2 На рисунке представлена зависимость координаты центра шара, подвешенного на пружине, от времени. Амплитуда колебаний равна



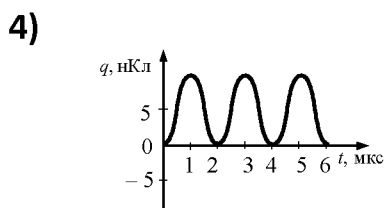
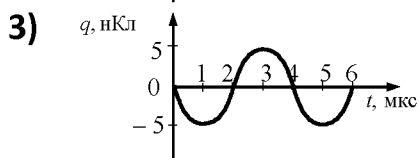
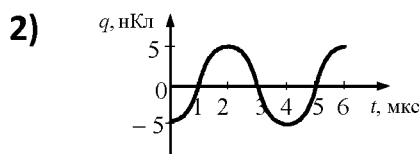
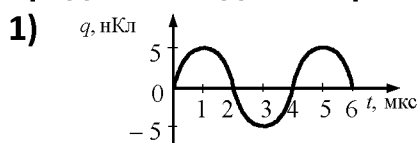
- 1) 10 см 2) 20 см 3) -10 см 4) -20 см

В 1 Тело массой 0,1 кг колеблется так, что проекция a_x ускорения его движения зависит от времени в соответствии с уравнением $a_x = 10 \sin(0,2\pi t)$. Чему равна проекция силы на ось Ox , действующая на тело в момент времени $t = 5/6$ с? Умножьте ответ на 10.

В2. На рисунке представлен график зависимости силы тока от времени в колебательном контуре.



На каком из графиков правильно показан процесс изменения заряда на конденсаторе?



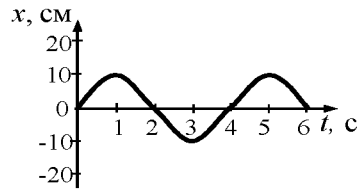
В3 Индуктивность катушки равна 0,125 Гн. Уравнение колебаний силы тока в ней имеет вид: $i = 0,4 \cos(2 \cdot 10^3 t)$, где все величины выражены в СИ. Определите амплитуду напряжения на катушке

2 вариант.

А 1 В уравнении гармонического колебания $x = A \cos(\omega t + \varphi_0)$ величина, стоящая под знаком косинуса, называется:

- 1) фазой
- 2) начальной фазой
- 3) смещением от положения равновесия
- 4) циклической частотой

A 2 На рисунке представлена зависимость координаты центра шара, подвешенного на пружине, от времени. Период колебаний равен



- 1) 2 с 2) 4 с 3) 6 с 4) 10 с

A 3 Как изменится период свободных гармонических колебаний математического маятника, если массу груза увеличить в 3 раза?

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

A 4 Если груз, подвешенный на пружине жесткостью 250 Н/м, совершает свободные колебания с циклической частотой 50 рад/с, то масса равна

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

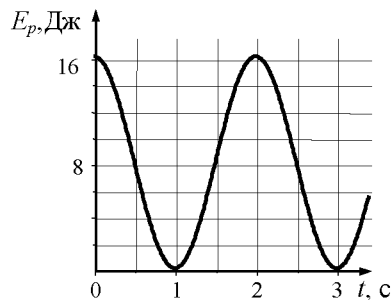
A 5 С какой скоростью проходит груз пружинного маятника, имеющего массу 0,1 кг, положение равновесия, если жесткость пружины 40 Н/м, а амплитуда колебаний 2 см?

- 1) 0,1 м/с 2) 0,4 м/с 3) 4 м/с 4) 10 м/с

A 6 Напряжение на выходных клеммах генератора меняется по закону $u = 280\cos(100t)$. Действующее значение напряжения в этом случае равно

- 1) 396 В 2) 280 В 3) 200 В 4) 100 В

A 7 На рисунке представлен график зависимости потенциальной энергии математического маятника (относительно положения его равновесия) от времени. В момент времени $t = 2$ с полная механическая энергия маятника равна



- 1) 0 Дж 2) 8 Дж 3) 16 Дж 4) 32 Дж

A8

Заряд конденсатора идеального колебательного контура, состоящего из катушки с индуктивностью 25 мкГн и конденсатора, при свободных колебаниях меняется по закону $q = 10^{-4} \sin(2 \cdot 10^3 t)$, где все величины выражены в СИ. Максимальная энергия конденсатора равна

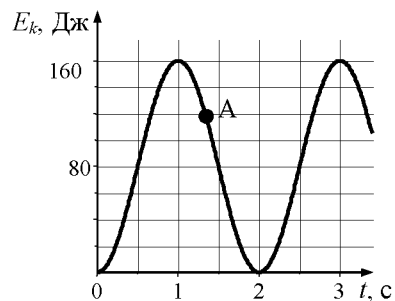
- 1) 5 кДж 2) 5 Дж 3) 100 мДж 4) 0,5 мкДж

B1

Груз массой m , подвешенный к пружине, совершает колебания с периодом T и амплитудой x_0 . Что произойдет с периодом, максимальной потенциальной энергией пружины и частотой, если при неизменной амплитуде уменьшить массу?
К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

A 9

На рисунке представлен график изменения со временем кинетической энергии ребенка, качающегося на качелях. В момент, соответствующий точке А на графике, его полная механическая энергия равна



- 1) 40 Дж 2) 80 Дж 3) 120 Дж 4) 160 Дж

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

- А) Период
Б) Частота
В) Максимальная потенциальная энергия пружины

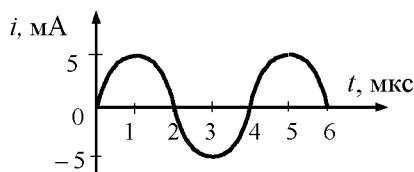
ИХ ИЗМЕНЕНИЯ

- 1) увеличится
2) уменьшится
3) не изменится

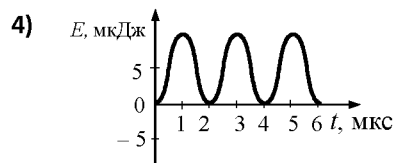
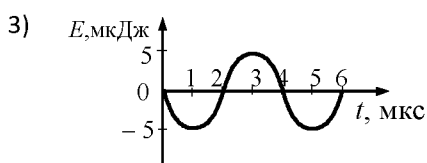
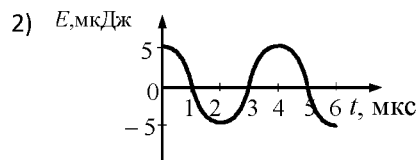
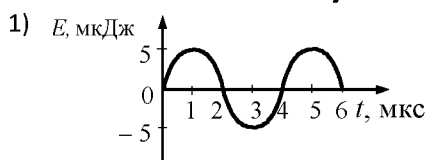
А	Б	В

Получившуюся последовательность цифр перенесите в бланк ответов (без пробелов и каких-либо символов)

В2 На рисунке представлен график зависимости силы тока от времени в колебательном контуре.



На каком из графиков правильно показан процесс изменения энергии магнитного поля катушки?



В3 Индуктивность катушки равна 0,5 Гн. Уравнение колебаний силы тока в ней имеет вид: $i = 0,8 \cos(12,5\pi t)$, где все величины выражены в СИ. Определите амплитуду напряжения на катушке

Критерии оценок:

- «5» 11-15б.
- «4» 8-10б.
- «3» 5-7б.

Ответы

вариант 1

- A1-1
- A2-1
- A3-2

вариант 2

- A1-1
- A2-2
- A3-4

A4-4

A4-1

A5-1

A5-2

A6-3

A6-3

A7-4

A7-3

A8-2

A8-4

A9-1A9-1

B1-5H

B1-213

B2-2

B2-4

B3 -100B

B3-5П

Урок №61 Промежуточная аттестация. Контрольная работа

Вариант №1

1. Длина активной части проводника 20 см. Угол между направлением тока и индукцией магнитного поля равен 90^0 . С какой силой магнитное поле с индукцией 50мТл действует на проводник, если сила тока в нем 10 А?

2. Определите индуктивность катушки, которую при силе тока 6 А пронизывает магнитный поток 120мВб.

3. Установить соответствие:

А. Магнитный поток

1. Тл

Б. Магнитная индукция

2. Дж

В. Индуктивность

3. Гн

4. Вб

А	Б	В

4. Один раз металлическое кольцо падает на стоящий вертикально полосовой магнит так, что надевается на него, второй раз так, что пролетает мимо него. Плоскость кольца в обоих случаях горизонтальна. Ток в кольце

- 1) возникает в обоих случаях
- 2) не возникает ни в одном из случаев
- 3) возникает только в первом случае
- 4) возникает только во втором случае

5. Найдите ЭДС индукции в контуре, если за 0,01с магнитный поток увеличился на 400 мВб.

6. Электромагнитная индукция – это:

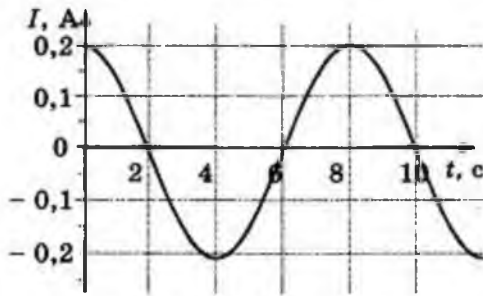
- 1) явление, характеризующее действие магнитного поля на движущийся заряд;
- 2) явление возникновения в замкнутом контуре электрического тока при изменении магнитного потока;
- 3) явление, характеризующее действие магнитного поля на проводник с током.

7. Математический маятник совершает свободные гармонические колебания. Какую величину можно определить, если известны длина l и период колебаний T маятника?

- 1) массу m маятника

- 2) ускорение свободного падения g
- 3) амплитуду A колебаний маятника
- 4) максимальную кинетическую энергию W_k маятника

8. На рисунке показан график зависимости силы тока в металлическом проводнике от времени. Определите частоту колебаний тока.

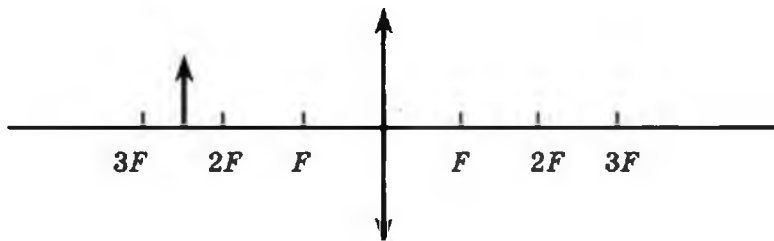


- 1) 8 Гц
- 2) 0,125 Гц
- 3) 6 Гц
- 4) 4 Гц

9. Расстояние между ближайшими гребнями волн 10 м. Какова частота ударов волн о корпус, если скорость волн 3 м/с?

10. Луч света падает на плоское зеркало. Угол отражения равен 24° . Угол между падающим лучом и зеркалом...

11. Если предмет находится от собирающей линзы на расстоянии больше двойного фокусного расстояния, то его изображение будет...



12. Какое оптическое явление объясняет радужную окраску мыльных пузырей?

- 1) Дисперсия
- 2) Дифракция
- 3) Интерференция
- 4) Поляризация

13. Непрерывные (сплошные) спектры дают тела, находящиеся

А. только в твердом состоянии при очень больших температурах;

Б. в газообразном молекулярном состоянии, в котором молекулы не связаны или слабо связаны

друг с другом;

В. в газообразном атомарном состоянии, в котором атомы практически не взаимодействуют

друг с другом;

Г. в твердом или жидком состоянии, а также сильно сжатые газы

14. Какое из перечисленных ниже электромагнитных излучений имеет наибольшую частоту?

А. Радиоволны.

Б. Инфракрасное излучение.

В. Видимое излучение.

Г. Ультрафиолетовое излучение.

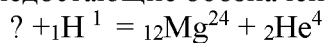
Д. Рентгеновское излучение.

15. Какое из приведенных ниже выражений определяет понятие дисперсия?

А. Наложение когерентных волн.

- Б. Разложение света в спектр при преломлении.
- В. Преобразование естественного света в плоскополяризованный.
- Г. Огибание волной препятствий.
- Д. Частичное отражение света на разделе двух сред.

16. Написать недостающие обозначения в следующей ядерной реакции:



17. Атом натрия ${}_{11}\text{Na}^{23}$ содержит

- 1) 1 протон, 23 нейтрона и 34 электрона
- 2) 3 протона, 11 нейтронов и 11 электронов
- 3) 2 протона, 11 нейтронов и 12 электронов
- 4) 1 протон, 12 нейтронов и 11 электронов

18. Определите, какие из реакций называют термоядерными

- А. Реакции деления легких ядер
- Б. Реакции деления тяжелых ядер
- В. Реакции синтеза между легкими ядрами
- Г. Реакции синтеза между тяжелыми ядрами

Вариант №2

1. По катушке протекает ток, создающий магнитное поле энергией 5 Дж. Магнитный поток через катушку 10 Вб. Найти силу тока

2. Определите силу тока, проходящего по прямолинейному проводнику, перпендикулярному однородному магнитному полю, если на активную часть проводника длиной 10 см действует сила в 50 Н при магнитной индукции 20 Тл.

3. Установить соответствие:

- | | |
|-----------------------|-------|
| А. Магнитная индукция | 1. Гн |
| Б. Индуктивность | 2. Тл |
| В. Магнитный поток | 3. А |
| | 4. Вб |

А	Б	В

4. Один раз полосовой магнит падает сквозь неподвижное металлическое кольцо южным полюсом вниз, второй раз северным полюсом вниз. Ток в кольце

- возникает в обоих случаях
- не возникает ни в одном из случаев
- возникает только в первом случае
- возникает только во втором случае

5. Чему равно изменение магнитного потока в контуре за 0,04с, если при этом возникла ЭДС индукции 8В?

6. Индукционный ток возникает в любом замкнутом проводящем контуре, если:

- 1) Контур находится в однородном магнитном поле;
- 2) Контур движется поступательно в однородном магнитном поле;

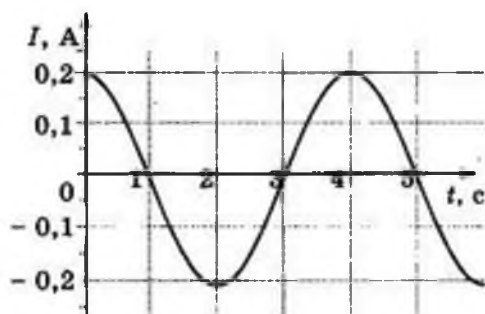
3) Изменяется магнитный поток, пронизывающий контур.

7. Как изменится период малых колебаний математического маятника, если его длину увеличить в 4 раза?

- 1) увеличится в 4 раза
- 2) увеличится в 2 раза

- 3) уменьшится в 4 раза
- 4) уменьшится в 2 раза

8. На рисунке показан график зависимости силы тока в металлическом проводнике от времени. Определите амплитуду колебаний тока

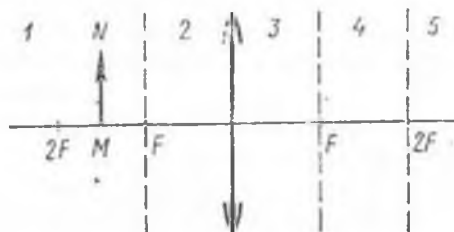


- 1) 0,4 А
- 2) 0,2 А
- 3) 0,25 А
- 4) 4 А

9. Динамик подключен к выходу звукового генератора. Частота колебаний 170 Гц. Определите длину звуковой волны в воздухе, зная, что скорость звуковой волны в воздухе 340 м/с.

10. Луч света падает на плоское зеркало. Угол отражения равен 12° . Угол между падающим лучом и зеркалом...

11. На рисунке показано положение линзы, ее главной оптической оси, главных фокусов и предмета MN, то его изображение будет...



12. Какое явление доказывает, что свет — это поперечная волна?

- 1) Дисперсия
- 2) Дифракция
- 3) Интерференция
- 4) Поляризация

13. Вещество в газообразном атомарном состоянии дает:

- А. непрерывный спектр излучения
- Б. линейчатый спектр излучения
- В. полосатый спектр излучения
- Г. сплошной спектр поглощения
- Д. полосатый спектр поглощения

14. Спектральный анализ позволяет определить:

- А. химический состав вещества;
- Б. скорость движения тела;
- В. объем тела;
- Г. массу тела;
- Д. температуру тела;
- Е. давление воздуха.

15. Генератор ВЧ работает на частоте 150 МГц. Длина волны электромагнитного излучения равна...

16. Какое из трех типов излучений (α -, β - или γ -излучение) обладает наибольшей проникающей способностью?

- 1) α -излучение
- 2) β -излучение
- 3) γ -излучение
- 4) все примерно в одинаковой степени

17. Опыты Э. Резерфорда по рассеянию α -частиц показали, что
А. почти вся масса атома сосредоточена в ядре.

Б. ядро имеет положительный заряд.

Какое(-ие) из утверждений правильно(-ы)?

- 1) только А
- 2) только Б
- 3) и А, и Б
- 4) ни А, ни Б

18. Атом магния ${}_{12}\text{Mg}^{24}$ содержит...

протонов-...; нейтронов-...; электронов-...

Ответы:

№ задания	Ответы:		Кол-во баллов
	Вариант №1	Вариант №2	
1.	0,1н	1А	3б
2.	0,02 Гн(20мГн)	25А	3б
3.	214	214	2б
4.	3	1	1б
5.	40В	0,32 Вб	2б
6.	2	3	1б
7.	2	2	2б
8.	0,125 Гц	0,2А	1б
9.	0,3Гц	2м	2б
10.	66°	78°	2б
11.	Уменьшенным, обратным и действительным	0,75м	3б
12.	1	4	1б
13.	Г	Б	1б
14.	Д	А	1б
15.	Б	2м	2б
16.	${}_{13}\text{Al}$	3	1б
17.	4	3	1б
18.	В	12; 12; 12	1б

Критерии оценивания:

«5»- 30б

«4» 24-29б

«3» 18-23 б

«2»- менее 18 б