

ПРИНЯТА
Педагогическим советом АНО ОШ ЦПМ
(протокол от 28 августа 2023 г. № 73)

УТВЕРЖДЕНА
приказом директора АНО ОШ ЦПМ
от 29 августа 2023 г. № 408

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебного предмета «Физика»
для обучающихся 10 класса (углубленный уровень, 4 часа)

Москва, 2023 год

Пояснительная записка

Программа по физике на уровне среднего общего образования разработана на основе положений и требований к результатам освоения основной образовательной программы, представленной в Федеральном государственном образовательном стандарте среднего общего образования, а также с учётом Федеральной программы воспитания и Концепции преподавания учебного предмета «Физика» в образовательных организациях Российской Федерации, реализующих основные общеобразовательные программы.

Программа по физике определяет обязательное предметное содержание, устанавливает рекомендуемую последовательность изучения тем и разделов учебного предмета с учётом межпредметных и внутрипредметных связей, логики учебного процесса, возрастных особенностей обучающихся. Программа по физике даёт представление о целях, содержании, общей стратегии обучения, воспитания и развития обучающихся средствами учебного предмета «Физика» на углублённом уровне.

Изучение курса физики углублённого уровня позволяет реализовать задачи профессиональной ориентации, направлено на создание условий для проявления своих интеллектуальных и творческих способностей каждым обучающимся, которые необходимы для продолжения образования в высших учебных заведениях по различным физико-техническим и инженерным специальностям.

В программе по физике определяются планируемые результаты освоения курса физики на уровне среднего общего образования: личностные, метапредметные, предметные (на углублённом уровне). Научно-методологической основой для разработки требований к личностным, метапредметным и предметным результатам обучающихся, освоивших программу по физике на уровне среднего общего образования на углублённом уровне, является системно-деятельностный подход.

Программа по физике включает:

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

Программа по физике имеет примерный характер и может быть использована учителями физики для составления своих рабочих программ.

Программа по физике не сковывает творческую инициативу учителей и предоставляет возможности для реализации различных методических подходов к преподаванию физики на углублённом уровне при условии сохранения обязательной части содержания курса.

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 определило характер и бурное развитие разнообразных технологий в сфере энергетики, транспорта, освоения космоса, получения новых материалов с заданными свойствами. Изучение физики вносит основной вклад в формирование естественно-научной картины мира обучающегося, в формирование умений применять научный метод познания при выполнении ими учебных

исследований.

В основу курса физики средней школы 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 углублённого уровня предполагает знакомство с широким кругом технических и технологических приложений изученных теорий и законов. При этом рассматриваются на уровне общих представлений и современные технические устройства, и технологии.

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.

Освоение содержания программы по физике должно быть построено на принципах системно-деятельностного подхода. Для физики реализация этих принципов базируется на использовании самостоятельного эксперимента как постоянно действующего фактора учебного процесса. Для углублённого уровня – это система самостоятельного ученического эксперимента, включающего фронтальные ученические опыты при изучении нового материала, лабораторные работы и работы практикума. При этом возможны два способа реализации физического практикума. В первом случае практикум проводится либо в конце 10 и 11 классов, либо после первого и второго полугодий в каждом из этих классов. Второй способ – это интеграция работ практикума в систему лабораторных работ, которые проводятся в процессе изучения раздела (темы). При этом под работами практикума понимается самостоятельное исследование, которое проводится по руководству свёрнутого, обобщённого вида без пошаговой инструкции.

В программе по физике система ученического эксперимента, лабораторных работ и практикума представлена единым перечнем. Выбор тематики для этих видов ученических практических работ осуществляется участниками образовательного процесса исходя из особенностей поурочного планирования и оснащения кабинета физики. При этом обеспечивается овладение обучающимися умениями проводить прямые и 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 и неявно заданной физической моделью, позволяющие применять изученные законы и закономерности как из одного раздела курса, так и интегрируя применение знаний из разных разделов. Для качественных задач приоритетом являются задания на объяснение/предсказание протекания физических явлений и процессов в окружающей жизни, требующие выбора физической модели для ситуации

практико-ориентированного характера.

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;
 - развитие представлений о возможных сферах будущей профессиональной деятельности, связанных с физикой, подготовка к дальнейшему обучению в этом направлении.
- 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, в том числе задач инженерного характера;
 - 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;
 - развитие интереса к сферам профессиональной деятельности, связанной с физикой.

В соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования углублённый уровень изучения учебного предмета «Физика» на уровне среднего общего образования выбирается обучающимися, планирующими продолжение образования по специальностям физико-технического профиля.

Планируемые результаты освоения учебного предмета

В результате изучения учебного предмета «Физика» на уровне среднего общего образования:

Выпускник на **профильном уровне** научится:

- объяснять и анализировать роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей;
- характеризовать взаимосвязь между физикой и другими естественными науками;
- характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;
- понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;
- владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;
- самостоятельно конструировать экспериментальные установки для проверки выдвинутых гипотез, рассчитывать абсолютную и относительную погрешности;
- самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;
- решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с опорой как на известные физические законы, закономерности и модели, так и на тексты с избыточной информацией;
- объяснять границы применения изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач;
- выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;
- характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, и роль физики в решении этих проблем;
- объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств;
- объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки.

Выпускник на **профильном уровне** получит возможность научиться:

- *проверять экспериментальными средствами выдвинутые гипотезы, формулируя цель исследования, на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;*
- *описывать и анализировать полученную в результате проведенных физических экспериментов информацию, определять ее достоверность;*
- *понимать и объяснять системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;*
- *решать экспериментальные, качественные и количественные задачи олимпиадного уровня сложности, используя физические законы, а также уравнения, связывающие физические величины;*
- *анализировать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов и ограниченность использования частных законов;*
- *формулировать и решать новые задачи, возникающие в ходе учебно-исследовательской и проектной деятельности;*

- усовершенствовать приборы и методы исследования в соответствии с поставленной задачей;
- использовать методы математического моделирования, в том числе простейшие статистические методы для обработки результатов эксперимента.

Содержание учебного предмета

Раздел 1. Научный метод познания природы.

Физика – фундаментальная наука о природе. Научный метод познания и методы исследования физических явлений. Эксперимент и теория в процессе познания природы. Наблюдение и эксперимент в физике. Способы измерения физических величин (аналоговые и цифровые измерительные приборы, компьютерные датчиковые системы). Погрешности измерений физических величин (абсолютная и относительная). Моделирование физических явлений и процессов (материальная точка, абсолютно твёрдое тело, идеальная жидкость, идеальный газ, точечный заряд). Гипотеза. Физический закон, границы его применимости. Физическая теория. Роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в практической деятельности людей.

Ученический эксперимент, лабораторные работы, практикум:

- Измерение силы тока и напряжения в цепи постоянного тока при помощи аналоговых и цифровых измерительных приборов.
- Знакомство с цифровой лабораторией по физике.
- Примеры измерения физических величин при помощи компьютерных датчиков.

Раздел 2. Кинематика.

Тема 2.1. Прямолинейное равномерное движение.

Материальная точка. Система отсчёта. Описание координаты движущегося тела. Скорость. Перемещение и путь. Графики движения (пути, перемещения, координат от времени; скорости, ускорения, их проекций от времени и координат). Средняя скорость. Относительность при равномерном движении.

Тема 2.2. Прямолинейное равноускоренное движение.

Ускорение. Скорость. Определение координаты при равноускоренном движении. Перемещение тела. Графики движения (пути, перемещения, координат от времени; скорости, ускорения, их проекций от времени и координат). Тормозной путь. Относительность при равноускоренном движении.

Тема 2.3. Баллистика. Движение тел, брошенных под углом к горизонту.

Свободное падение. Движение тела, брошенного вертикально вверх. Движение тела, брошенного под углом к горизонту. Траектория. Скорости. Высота подъёма. Перемещение. Дальность полёта. Бросок тела со ступеньки. Треугольник скоростей. Переброс тел через препятствия. Задачи на экстремумы в кинематике. Кинематические связи.

Тема 2.4. Равномерное движение тел по окружности.

Скорости точек на окружности. Угловое перемещение и скорость. Движение по окружности. Центростремительное ускорение.

Тема 2.5. Равноускоренное движение тел по окружности.

Тангенциальное и нормальное ускорения. Угловое ускорение. Движение по окружности.

Тема 2.6. Кинематика твёрдого тела.

Движение тел. Поступательное движение. Вращательное движение твёрдого тела. Угловая и линейная скорости вращения.

Демонстрации.

- Модель системы отсчёта, иллюстрация кинематических характеристик движения.
- Способы исследования движений.
- Иллюстрация предельного перехода и измерение мгновенной скорости.
- Преобразование движений с использованием механизмов.
- Падение тел в воздухе и в разреженном пространстве.
- Наблюдение движения тела, брошенного под углом к горизонту и горизонтально.
- Направление скорости при движении по окружности.
- Преобразование угловой скорости в редукторе.
- Сравнение путей, траекторий, скоростей движения одного и того же тела в разных системах отсчёта.

Ученический эксперимент, лабораторные работы, практикум.

- Изучение неравномерного движения с целью определения мгновенной скорости.
- Измерение ускорения при прямолинейном равноускоренном движении по наклонной плоскости.
- Исследование зависимости пути от времени при равноускоренном движении.
- Измерение ускорения свободного падения (рекомендовано использование цифровой лаборатории).
- Изучение движения тела, брошенного горизонтально. Проверка гипотезы о прямой пропорциональной зависимости между дальностью полёта и начальной скоростью тела.
- Изучение движения тела по окружности с постоянной по модулю скоростью.
- Исследование зависимости периода обращения конического маятника от его параметров.

Раздел 3. Молекулярная физика. Тепловые явления.

Тема 3.1. Основы молекулярно-кинетической теории.

Молекулы. Количество вещества. Броуновское движение и взаимодействие молекул. Идеальный газ. Среднее значение квадрата скорости молекул. Основное уравнение МКТ.

Тема 3.2. Температура. Энергия теплового движения.

Температура и тепловое равновесие. Абсолютная температура. Температура как мера средней кинетической энергии молекул.

Тема 3.3. Уравнение состояния идеального газа.

Уравнение состояния идеального газа. Газовые законы и их применение.

Тема 3.4. Взаимные превращения жидкостей и газов. Твёрдые тела.

Насыщенный пар. Зависимость давления насыщенного пара от температуры. Кипение. Влажность. Кристаллизация. Фазовые переходы. Кристаллические и аморфные тела.

Тема 3.5. Основы термодинамики.

Внутренняя энергия. Работа в термодинамике. Количество теплоты. Первый закон термодинамики. Применение первого закона к различным процессам. Необратимость процессов. Статистическое истолкование процессов. Принцип действия тепловых машин. Работа в цикле. КПД различных процессов.

Демонстрации.

- Модели движения частиц вещества.
- Модель броуновского движения.
- Видеоролик с записью реального броуновского движения.
- Диффузия жидкостей.
- Модель опыта Штерна.
- Притяжение молекул.
- Модели кристаллических решёток.
- Наблюдение и исследование изопроцессов.
- Изменение температуры при адиабатическом расширении.
- Воздушное огниво.
- Сравнение удельных теплоёмкостей веществ.
- Способы изменения внутренней энергии.
- Исследование адиабатного процесса.
- Компьютерные модели тепловых двигателей.

Ученический эксперимент, лабораторные работы, практикум.

- Исследование процесса установления теплового равновесия при теплообмене между горячей и холодной водой.
- Изучение изотермического процесса (рекомендовано использование цифровой лаборатории).
- Изучение изохорного процесса.
- Изучение изобарного процесса.
- Проверка уравнения состояния.
- Измерение удельной теплоёмкости.
- Исследование процесса остывания вещества.
- Исследование адиабатного процесса.
- Изучение взаимосвязи энергии межмолекулярного взаимодействия и температуры кипения жидкостей.

Раздел 4. Постоянный ток.

Тема 4.1. Электрический ток. Закон Ома.

Ток. Сила тока. Напряжение. Сопротивление. Закон Ома. Последовательное и параллельное соединение резисторов.

Тема 4.2. Способы расчёта электрических цепей.

Закон Ома для участка цепи. Преобразование треугольник-звезда. Потенциал. Симметрия в цепях постоянного тока. Правила Кирхгофа. Метод эквивалентного источника. ВАХ. Нагрузочная прямая.

Тема 4.3. Работа и мощность постоянного тока.

Работа и мощность. Энергия, запасённая в конденсаторе. Работа ЭДС.

Демонстрации.

- Измерение силы тока и напряжения.
- Исследование зависимости силы тока от напряжения для резистора, лампы накаливания и светодиода.
- Зависимость сопротивления цилиндрических проводников от длины, площади поперечного сечения и материала.
- Исследование зависимости силы тока от сопротивления при постоянном напряжении.
- Прямое измерение ЭДС. Короткое замыкание гальванического элемента и оценка внутреннего сопротивления.
- Способы соединения источников тока, ЭДС батарей.
- Исследование разности потенциалов между полюсами источника тока от силы тока в цепи.

Ученический эксперимент, лабораторные работы, практикум.

- Исследование смешанного соединения резисторов.
- Измерение удельного сопротивления проводников.
- Исследование зависимости силы тока от напряжения для лампы накаливания.
- Увеличение предела измерения амперметра (вольтметра).
- Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока.
- Исследование зависимости ЭДС гальванического элемента от времени при коротком замыкании.
- Исследование разности потенциалов между полюсами источника тока от силы тока в цепи.
- Исследование зависимости полезной мощности источника тока от силы тока.

Раздел 5. Динамика.

Тема 5.1. Силы. Законы Ньютона.

Инерциальные системы отсчёта. Силы. Векторное сложение сил. Масса. Центр масс. Законы Ньютона. Закон Всемирного тяготения.

Силы трения. Силы сопротивления при движении в жидкости и газе.

Силы упругости. Закон Гука. Закон Гука в форме Юнга. Комбинированные задачи на трение и упругость.

Тема 5.2. Импульс тела. Закон сохранения импульса.

Понятие импульса тела. Закон сохранения импульса. Второй закон Ньютона в импульсной форме.

Тема 5.3. Закон изменения импульса. Реактивное движение.

Вывод закона изменения импульса из второго закона Ньютона. Движение тела с переменной массой. Реактивное движение.

Тема 5.4. Энергия. Закон сохранения механической энергии.

Понятие энергии. Закон сохранения энергии. Работа силы. Мощность. Энергия. Кинетическая энергия и её изменение. Потенциальная энергия. Решение кинематических задач с помощью закона сохранения энергии. Закон изменения энергии.

Тема 5.5. Абсолютно твёрдое тело.

Равновесие тел. Момент силы. Момент импульса. Момент инерции.

Демонстрации.

- Наблюдение движения тел в инерциальных и неинерциальных системах отсчёта.
- Принцип относительности.
- Качение двух цилиндров или шаров разной массы с одинаковым ускорением относительно неинерциальной системы отсчёта.
- Сравнение равнодействующей приложенных к телу сил с произведением массы тела на его ускорение в инерциальной системе отсчёта.
- Равенство сил, возникающих в результате взаимодействия тел.
- Измерение масс по взаимодействию.
- Невесомость.
- Вес тела при ускоренном подъёме и падении.
- Центробежные механизмы.
- Сравнение сил трения покоя, качения и скольжения.

Ученический эксперимент, лабораторные работы, практикум.

- Измерение равнодействующей сил при движении бруска по наклонной плоскости.
- Проверка гипотезы о независимости времени движения бруска по наклонной плоскости на заданное расстояние от его массы.
- Исследование зависимости сил упругости, возникающих в пружине и резиновом образце, от их деформации.
- Изучение движения системы тел, связанных нитью, перекинутой через лёгкий блок.
- Измерение коэффициента трения по величине углового коэффициента зависимости $F_{\text{тр}}(N)$.
- Исследование движения бруска по наклонной плоскости с переменным коэффициентом трения.
- Изучение движения груза на валу с трением.

Раздел 6. Электростатика.

Тема 6.1. Электрический заряд. Закон Кулона.

Электрический заряд. Заряженные тела. Электризация. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Единица заряда. Теорема Ирншоу.

Тема 6.2. Напряжённость электростатического поля.

Электрическое поле. Напряжённость. Принцип суперпозиции. Силовые линии поля.

Напряжённость поля заряженного шара. Теорема Гаусса. Проводники в электростатическом поле. Диэлектрики в электростатическом поле. Поляризация диэлектриков.

Тема 6.3. Потенциал электростатического поля.

Потенциальная энергия заряженного тела в однородном электростатическом поле. Потенциал. Разность потенциалов. Связь между напряжённостью и разностью потенциалов. Эквипотенциальные поверхности.

Тема 6.4. Конденсаторы.

Электроёмкость. Конденсаторы. Энергия заряженного конденсатора. Применение конденсаторов. Конденсаторы в электрическом поле.

Демонстрации.

- Устройство и принцип действия электрометра.
- Электрическое поле заряженных шариков.
- Электрическое поле двух заряженных пластин.
- Модель электростатического генератора (Ван де Граафа).
- Проводники в электрическом поле.
- Электростатическая защита.
- Устройство и действие конденсатора постоянной и переменной ёмкости.
- Зависимость электроёмкости плоского конденсатора от площади пластин, расстояния между ними и диэлектрической проницаемости.
- Энергия электрического поля заряженного конденсатора.
- Зарядка и разрядка конденсатора через резистор.

Ученический эксперимент, лабораторные работы, практикум.

- Оценка сил взаимодействия заряженных тел.
- Наблюдение превращения энергии заряженного конденсатора в энергию излучения светодиода.
- Изучение протекания тока в цепи, содержащей конденсатор.
- Распределение разности потенциалов (напряжения) при последовательном соединении конденсаторов.
- Исследование разряда конденсатора через резистор.

Раздел 7. Электрический ток в различных средах

Тема 7.1. Электронная проводимость металлов

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

Тема 7.2. Полупроводники. Диоды. Транзисторы.

Электрический ток в полупроводниках. Электрическая проводимость полупроводников при наличии примесей. Электрический ток через контакт полупроводников р- и n-типов. Диоды. Транзисторы. Электрический ток в вакууме. Электронные пучки. Электронно-лучевая трубка.

Тема 7.3. Ток в жидкостях и газах. Электролиз.

Электрический ток в жидкостях. Закон электролиза. Электрический ток в газах. Несамостоятельный и самостоятельный разряды. Плазма.

Демонстрации.

- Зависимость сопротивления металлов от температуры.
- Проводимость электролитов.
- Законы электролиза Фарадея.
- Искровой разряд и проводимость воздуха.
- Сравнение проводимости металлов и полупроводников.
- Односторонняя проводимость диода.

Ученический эксперимент, лабораторные работы, практикум.

- Наблюдение электролиза.
- Измерение заряда одновалентного иона.
- Исследование зависимости сопротивления терморезистора от температуры.
- Снятие вольт-амперной характеристики диода.

Раздел 8. Физический практикум.

Способы измерения физических величин с использованием аналоговых и цифровых измерительных приборов и компьютерных датчиковых систем. Абсолютные и относительные погрешности измерений физических величин. Оценка границ погрешностей.

Проведение косвенных измерений, исследований зависимостей физических величин, проверка предложенных гипотез (выбор из работ, описанных в тематических разделах «Ученический эксперимент, лабораторные работы, практикум»).

Тематическое планирование учебного предмета

Раздел / тема	Количество ак. ч.
10 класс	
Раздел 1. Научный метод познания природы.	3
Тема 1.1. Эксперимент и теория в процессе познания природы.	1
Тема 1.2. Погрешности измерений физических величин	1
Тема 1.3. Моделирование физических явлений и процессов	1
Раздел 2. Кинематика.	20
Тема 2.1. Прямолинейное равномерное движение	2
Тема 2.2. Прямолинейное равноускоренное движение	3
Тема 2.3. Баллистика. Движение тел, брошенных под углом к горизонту	6
Тема 2.4. Равномерное движение тел по окружности	2
Тема 2.5. Равноускоренное движение тел по окружности	2
Тема 2.6. Кинематика твёрдого тела	5
Контрольная работа по разделу 1	1
Раздел 3. Молекулярная физика. Тепловые явления	32
Тема 3.1. Основы молекулярно-кинетической теории	4
Тема 3.2. Температура. Энергия теплового движения молекул	4
Тема 3.3. Уравнение состояния идеального газа. Газовые законы	5

Тема 3.4. Взаимные превращения жидкостей и газов. Твёрдые тела	6
Тема 3.5. Основы термодинамики	13
Контрольная работа по разделу 2	1
Раздел 4. Постоянный ток	12
Тема 4.1. Электрический ток. Закон Ома	2
Тема 4.2. Способы расчёта электрических цепей	6
Тема 4.3. Работа и мощность постоянного тока	4
Контрольная работа по разделу 3	1
Раздел 5. Динамика	24
Тема 5.1. Силы. Законы Ньютона	5
Тема 5.2. Импульс тела. Закон сохранения импульса	3
Тема 5.3. Закон изменения импульса. Реактивное движение	3
Тема 5.4. Энергия. Закон сохранения механической энергии	7
Тема 5.5. Абсолютно твёрдое тело	6
Контрольная работа по разделу 1	1
Раздел 6. Электростатика	26
Тема 6.1. Электрический заряд. Закон Кулона	5
Тема 6.2. Напряжённость электростатического поля	7
Тема 6.3. Потенциал электростатического поля	7
Тема 6.4. Конденсаторы	6
Контрольная работа по разделу 2	1
Раздел 7. Электрический ток в различных средах	9
Тема 7.1. Электронная проводимость металлов	3
Тема 7.2. Полупроводники. Диоды. Транзисторы	3
Тема 7.3. Ток в жидкостях и газах. Электролиз	3
Контрольная работа по разделу 3	1
Раздел 8. Физический практикум.	3
Устный зачёт	2
ИТОГО	136