

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ**

Департамент образования Вологодской области  
Управление образования Сокольского муниципального района  
муниципальное автономное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа №9 имени В.Н. Власовой»

**ПРИНЯТО**  
на заседании  
педагогического совета  
Протокол №1  
от 30.08.2023 г.

**УТВЕРЖДЕНО**  
Директор МАОУ «СОШ  
№9»  
Т.А. Куфарева



Приказ № 223-о/д от  
30.08.2023 г.

Рабочая программа по  
учебному предмету «Физика»  
11 класс  
(профильный уровень)

Автор: О.Е.Мельникова

г. Сокол

2023 г.

## **1. Планируемые результаты освоения учебного предмета «Физика»**

### **Личностные результаты**

- 1) российская гражданская идентичность, патриотизм, уважение к своему народу, чувство ответственности перед Родиной, гордость за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн);
- 2) гражданская позиция как активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности;
- 3) готовность к служению Отечеству, его защите;
- 4) сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;
- 5) сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- 6) толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения, способность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям;
- 7) навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- 8) нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;
- 9) готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- 10) эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений;
- 11) принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью, неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков;
- 12) бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь;
- 13) осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;
- 14) сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;
- 15) ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни.

### **Метапредметные результаты**

- 1) умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;

- 2) умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- 3) владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- 4) готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- 5) умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее - ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;
- 6) умение определять назначение и функции различных социальных институтов;
- 7) умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей;
- 8) владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
- 9) владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

#### **Универсальные учебные действия:**

##### **Регулятивные универсальные учебные действия**

##### **Выпускник научится:**

- самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;
- ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;
- выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;
- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

##### **Познавательные универсальные учебные действия**

##### **Выпускник научится:**

- искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;
- находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;

- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;
- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
- менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

#### **Коммуникативные универсальные учебные действия**

##### **Выпускник научится:**

- осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);
- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
- распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

#### **Предметные результаты**

##### **Выпускник на углубленном 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 углубленном 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.

## **2. Содержание учебного предмета «Физика»**

### **10 класс**

#### **Научный метод познания природы**

Физика — фундаментальная наука о природе. Научный метод познания. Методы научного исследования физических явлений. Эксперимент и теория в процессе познания природы. Погрешности измерений физических величин. Оценка границ погрешностей, учёт их при вычислениях и при построении графиков. Научные гипотезы. Модели физических явлений. Физические законы и теории. Границы применимости физических законов. Физическая картина мира. Открытия в физике — основа прогресса в технике и технологии производства.

#### **Механика**

Системы отсчёта. Способы описания механического движения. Скалярные и векторные физические величины. Равномерное движение. Уравнения прямолинейного равномерного движения. Мгновенная скорость. Ускорение. Равноускоренное движение. Движение по окружности с постоянной по модулю скоростью.

Масса и сила, способы их измерения. Принцип суперпозиции сил. Законы динамики. Инерциальные системы отсчёта. Инвариантные и относительные величины в классической механике. Принцип относительности Галилея. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Гравитационная постоянная. Вес и невесомость. Сила упругости. Сила трения. Вращательное движение тел. Явления, наблюдаемые в неинерциальных системах отсчёта. Момент силы. Условия равновесия твёрдого тела.

Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Кинетическая энергия и работа. Закон сохранения момента импульса. Кинетическая энергия вращающегося тела. Потенциальная энергия тела в гравитационном поле. Потенциальная энергия упруго деформированного тела. Закон сохранения механической энергии.

#### **Молекулярная физика и термодинамика**

Молекулярно-кинетическая теория строения вещества и её экспериментальные основания. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газов. Абсолютная температура. Свойства газов. Модель идеального газа. Границы применимости модели идеального газа. Изопроцессы. Уравнение состояния идеального газа. Связь средней кинетической энергии теплового движения молекул с абсолютной температурой.

Строение жидкостей и твёрдых тел. Насыщенные и ненасыщенные пары. Влажность воздуха. Свойства поверхности жидкостей. Поверхностное натяжение. Изменения состояний вещества. Механические свойства твёрдых тел. Диаграмма растяжения.

Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии. Первый закон термодинамики. Адиабатный процесс. Циклические процессы. Второй закон термодинамики. Принципы действия тепловых машин. КПД тепловой машины. Проблемы теплоэнергетики и охрана окружающей среды.

### **Электродинамика**

Элементарный электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Напряжённость электрического поля. Принцип суперпозиции электрических полей. Теорема Гаусса. Потенциал электрического поля. Разность потенциалов. Движение заряженных частиц в электрическом поле. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Электрическая ёмкость. Электрическая ёмкость плоского конденсатора. Способы соединения конденсаторов. Энергия электрического поля.

Источники постоянного тока. Стационарное электрическое поле. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной электрической цепи. Правила Кирхгофа. Электрический ток в металлах, электролитах, газах и вакууме. Плазма. Полупроводники. Собственная и примесная проводимость полупроводников. Полупроводниковые приборы.

Индукция магнитного поля. Сила Ампера. Сила Лоренца. Магнитные свойства вещества. Электродвигатель.

### **Экспериментальная физика**

ЛР №1. Изучение движения тела по окружности под действием силы тяжести и упругости.

ЛР №2 «Определение коэффициента трения».

ЛР №3 «Определение положения центра масс твердого тела».

ЛР №4. Сохранение механической энергии при движении тела под действием сил тяжести и упругости.

ЛР №5 «Исследование зависимости объема газа от температуры при постоянном давлении».

ЛР №6. Измерение влажности воздуха.

ЛР №7. Измерение поверхностного натяжения.

ЛР №8 «Изучение закона Гука».

ЛР № 9 «Измерение удельной теплоты плавления льда».

ЛР 10 «Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока».

ЛР №11 «Измерение электрического сопротивления с помощью омметра».

ЛР №12 «Измерение элементарного электрического заряда».

ЛР №13 «Измерение магнитной индукции».

ЛП №1 «Измерение линейных размеров тел с помощью микрометра и штангенциркуля».

ЛП № 2 «Методы измерения коэффициента трения».

ЛП № 3 «Способы соединения пружин».

ЛП №4 «Измерение атмосферного давления».

ЛП №5 «Исследование «черных ящиков» по теме «Постоянный ток»»

### **Примерные направления проектной деятельности обучающихся**

- ✓ Измерение времени реакции человека на звуковые и световые сигналы.
- ✓ Измерение силы, необходимой для разрыва нити.
- ✓ Исследование зависимости силы упругости от деформации резины.
- ✓ Исследование зависимости показаний термометра от внешних условий.
- ✓ Методы измерения артериального кровяного давления.
- ✓ Выращивание кристаллов.
- ✓ Исследование зависимости электрического сопротивления терморезистора от температуры.
- ✓ Измерение индукции магнитного поля постоянного магнита.
- ✓ Принцип работы пьезоэлектрической зажигалки.

## **11 класс**

### **Механика (продолжение)**

Механические колебания. Гармонические колебания. Свободные и вынужденные колебания. Превращения энергии при колебаниях. Явление резонанса. Механические волны. Суперпозиция волн. Интерференция и дифракция волн.

### **Электродинамика (продолжение)**

Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля. Индукционный генератор электрического тока.

### **Электромагнитные колебания и волны**

Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания. Гармонические электромагнитные колебания. Вынужденные электромагнитные колебания. Переменный ток. Конденсатор и катушка в цепи переменного тока. Активное сопротивление. Электрический резонанс. Производство, передача и потребление электрической энергии. Трансформатор.

Электромагнитное поле. Вихревое электрическое поле. Скорость электромагнитных волн. Свойства электромагнитных волн. Поляризация, интерференция и дифракция электромагнитных волн. Принципы радиосвязи и телевидения.

Скорость света. Законы отражения и преломления света. Полное отражение. Интерференция света. Дифракция света. Дифракционная решётка. Поляризация света. Дисперсия света. Линзы. Формула тонкой линзы. Оптические приборы. Разрешающая способность оптических приборов.

Постулаты специальной теории относительности. Полная энергия. Энергия покоя. Релятивистский импульс. Дефект масс и энергия связи.

### **Квантовая физика**

Гипотеза Планка о квантах. Фотоэлектрический эффект. Законы фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Фотон. Давление света. Корпускулярно-волновой дуализм свойств света.

Модели строения атома. опыты Резерфорда. Объяснение линейчатого спектра водорода на основе квантовых постулатов Бора. Гипотеза де Бройля о волновых свойствах частиц. Дифракция электронов. Соотношение неопределённостей Гейзенберга. Спонтанное и вынужденное излучение света. Лазеры.

Состав и строение атомного ядра. Свойства ядерных сил. Энергия связи атомных ядер. Виды радиоактивных превращений атомных ядер. Ядерные спектры. Закон радиоактивного распада. Свойства ионизирующих ядерных излучений. Доза излучения. Ядерные реакции. Цепная реакция деления ядер. Ядерная энергетика. Термоядерный синтез.

Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия.

### **Строение Вселенной**

Применимость фундаментальных законов физики к изучению природы космических объектов и явлений. Космические исследования, их научное и экономическое значение. Солнечная активность и её влияние на Землю. Источники энергии и возраст Солнца и звёзд. Представление об образовании звёзд и планетных систем из межзвёздной среды. Наша Галактика и место Солнечной системы в ней. Другие галактики. Пространственно-временные масштабы наблюдаемой Вселенной. Реликтовое излучение. Понятие о расширении Вселенной. Эволюция Вселенной.

### **Экспериментальная физика**

ЛР №1 «Изучение явления электромагнитной индукции»

ЛР №2 «Исследование зависимости силы тока от электроемкости конденсатора в цепи переменного тока»

ЛР №3 «Измерение индуктивного сопротивления катушки»

ЛР №4 «Измерение показателя преломления стекла».

ЛР №5 «Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы».

ЛР №6 «Определение спектральных границ чувствительности человеческого глаза».

ЛР №7 «Измерение длины световой волны».

ЛР №8. «Проведение экспериментальных исследований линейчатых спектров».

ЛР №9. «Изучение треков заряженных частиц».

ЛП №1 «Моделирование радиоактивного распада»

ЛП №2 «Измерение физических характеристик полной цепи переменного тока»

ЛП №3 «Изучение резонанса в электрическом колебательном контуре»

ЛП №4 «Изучение работы трансформатора»

ЛП №5 «Исследование оптических систем»

### **Примерные направления проектной деятельности обучающихся, 11 класс**

- ✓ Оценка длины световой волны по наблюдению дифракции света на щели.
- ✓ Определение спектральных границ чувствительности человеческого глаза с помощью дифракционной решётки.
- ✓ Изготовление и испытание модели телескопа.
- ✓ Изучение принципа работы люминесцентной лампы.
- ✓ Измерение работы выхода электрона.
- ✓ Определение КПД солнечной батареи.
- ✓ Вечерние наблюдения звёзд, Луны и планет в телескоп.
- ✓ Наблюдение солнечных пятен с помощью телескопа и солнечного экрана.
- ✓ Использование Интернета для поиска изображений космических объектов и информации об их особенностях.

### **3. Тематическое планирование учебного курса «Физика» с учетом Рабочей программы воспитания**

Реализация воспитательного потенциала урока по учебному предмету «Физика» предполагает следующее:

установление доверительных отношений между учителем и его обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности;

побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (педагогическими работниками) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации;

привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания обучающимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения;

использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета «Физика» через демонстрацию обучающимся примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, через подбор соответствующих текстов для чтения, задач, проблемных ситуаций для обсуждения в классе;

применение на уроке интерактивных форм работы с обучающимися: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию обучающихся; дискуссий, которые дают обучающимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; групповой работы или работы в парах, которые учат обучающихся командной работе и взаимодействию с другими обучающимися;

включение в урок игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию обучающихся к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока;

организация шефства мотивированных и эрудированных обучающихся над их слабо-и(или)неуспевающими одноклассниками, дающего обучающимся социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи;

инициирование и поддержка исследовательской деятельности обучающихся в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, что даст обучающимся возможность приобрести навык самостоятельного решения

теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, оформленным в работах других исследователей, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения.

№ п/п	Тема раздела	Реализация воспитательного потенциала урока (виды и формы деятельности)*
<b>10 класс</b>		
1.	Научный метод познания	Беседа, дидактические игры, диспут.
2.	Механика	Беседа, викторина, дидактические игры, интеллектуальные игры, исследование, работа в группах.
3.	Молекулярная физика и термодинамика	Беседа, дидактические игры, интеллектуальные игры, диспут, исследование, шефство, работа в парах.
4.	Электродинамика	Беседа, дидактические игры, интеллектуальные игры, конференция, исследование, работа в группах.
5.	Повторение	Беседа, дидактические игры, шефство, работа в группах.
6.	Лабораторный практикум	Беседа, исследование, работа в группах.
<b>11 класс</b>		
7.	Электродинамика (продолжение)	Беседа, дидактические игры, исследование.
8.	Механика (продолжение)	Беседа, дидактические игры, исследование, шефство.
9.	Электрические колебания и волны.	Беседа, дидактические игры, интеллектуальные игры, исследование
10.	Механика (продолжение)	Беседа.
11.	Электрические колебания и волны.(продолжение)	Беседа, дидактические игры, конференция, исследование, защита проекта.
12.	Квантовая физика	Беседа, дидактические игры, интеллектуальные игры, выпуск газеты, конференция, исследование, шефство.
13.	Строение Вселенной	Беседа, дидактические игры, интеллектуальные игры, диспут.
14.	Лабораторный практикум	Беседа, исследование, работа в парах.
15.	Повторение	Беседа, дидактические игры, шефство.

\*виды и формы деятельности по реализации воспитательного потенциала по каждой теме учебного предмета «Физика» отражены в технологических картах (конспектах) каждого урока

№ п/п	Содержание	Количество часов, отводимых на освоение каждой темы
	<b>10 класс</b>	<b>136</b>
	<b>Научный метод познания</b>	<b>4</b>
1.	Физика – фундаментальная наука о природе. Научный метод познания.	1
2.	Методы научного исследования физических явлений. Эксперимент и теория в процессе познания природы.	1
3.	Научные гипотезы. Модели физических явлений. Физические законы и теории. Границы применимости физических законов.	1
4.	Физическая картина мира. Открытия в физике — основа прогресса в технике и технологии производства	1
	<b>Механика</b>	<b>40</b>
5.	Скалярные и векторные физические величины.	1
6.	Способы описания механического движения. Системы отсчета.	1
7.	Равномерное движение. Уравнения прямолинейного равномерного движения	1
8.	Мгновенная скорость. Ускорение. Прямолинейное равноускоренное движение.	1
9.	Решение задач по теме «Кинематика поступательного движения»	1
10.	Проведение экспериментальных исследований равноускоренного движения тел.	1
11.	Движение по окружности с постоянной по модулю скоростью. Центростремительное ускорение	1
12.	Проведение экспериментальных исследований движения тел по окружности	1
13.	Инвариантные и относительные величины в классической механике.	1
14.	Принцип относительности Галилея.	1
15.	Масса и сила, способы их измерения. Принцип суперпозиции сил.	1
16.	Законы динамики. Границы применимости законов динамики Ньютона.	1
17.	Инерциальная система отсчета.	1
18.	Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Гравитационная постоянная.	1
19.	Решение задач по теме «Законы динамики».	1
20.	Вес и невесомость.	1
21.	Сила упругости.	1
22.	Лабораторная работа «Изучение движения тела по окружности под действием силы тяжести и упругости»	1
23.	Сила трения. Практическое применение физических знаний в повседневной жизни для учета: трения при движении транспортных средств,	1
24.	Лабораторная работа «Определение коэффициента трения».	1

25.	Решение задач по теме «Движение тела под действием нескольких сил»	1
26.	Решение задач по теме «Движение тела под действием нескольких сил»	1
27.	Контрольная работа по теме «Кинематика и динамика»	1
28.	Вращательное движение тел.	1
29.	Явления, наблюдаемые в неинерциальных системах отсчёта.	1
30.	Момент силы. Условия равновесия твердого тела.	1
31.	Наблюдение и описание равновесия твердого тела.	1
32.	Лабораторная работа «Определение положения центра масс твердого тела».	1
33.	Импульс силы. Импульс или количество движения.	1
34.	Закон сохранения импульса. Проведение экспериментальных исследований взаимодействия тел.	1
35.	Реактивное движение. Практическое применение закона сохранения импульса при действии технических устройств.	1
36.	Закон сохранения момента импульса.	1
37.	Кинетическая энергия. Работа.	1
38.	Кинетическая энергия вращающегося тела.	1
39.	Потенциальная энергия тела в гравитационном поле.	1
40.	Потенциальная энергия упруго деформированного тела.	1
41.	Закон сохранения механической энергии. <i>Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований.</i>	1
42.	Лабораторная работа «Сохранение механической энергии при движении тела под действием сил тяжести и упругости»	1
43.	Решение задач по теме «Закон сохранения механической энергии»	1
44.	Контрольная работа по теме «Законы механики».	1
	<b>Молекулярная физика и термодинамика</b>	38
45.	Основные положения молекулярно-кинетической теории.	1
46.	Экспериментальные доказательства атомистической гипотезы строения вещества. Наблюдение и описание броуновского движения.	1
47.	Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газов.	1
48.	Решение задач по теме «Основные положения молекулярно-кинетической теории».	1
49.	Свойства газов. Модель идеального газа. Границы применимости модели идеального газа.	1
50.	Абсолютная температура. Связь средней кинетической энергии теплового движения молекул с абсолютной температурой.	1
51.	Уравнение состояния идеального газа.	1
52.	Решение задач по теме «Свойства газов. Модель идеального газа».	1
53.	Изопроцессы. Изотермический процесс.	1

54.	Изохорный процесс. Изобарный процесс.	1
55.	Решение задач по теме «Изопроцессы».	1
56.	Графический метод решения задач на изопрцессы	1
57.	Лабораторная работа «Исследование зависимости объема газа от температуры при постоянном давлении».	1
58.	Решение задач по теме «Газовые законы».	1
59.	Контрольная работа по теме «Газовые законы».	1
60.	Изменения состояний вещества. Модель строения жидкостей	1
61.	Насыщенные и ненасыщенные пары. Практическое применение физических знаний в повседневной жизни: для использования явления охлаждения жидкости при ее испарении, зависимости температуры кипения воды от давления.	1
62.	Влажность воздуха. Лабораторная работа «Измерение влажности воздуха»	1
63.	Свойства поверхности жидкостей. Поверхностное натяжение.	1
64.	Лабораторная работа «Измерение поверхностного натяжения. Решение задач»	1
65.	Кристаллические тела. Модель строения твердых тел. Получение и применение кристаллов.	1
66.	Деформация. Напряжение. Механические свойства твердых тел. Диаграмма растяжения.	1
67.	Лабораторная работа «Изучение закона Гука».	1
68.	Решение задач по теме «Свойства газов жидкостей и твердых тел».	1
69.	Выполнение экспериментальных исследований превращений вещества из одного агрегатного состояния в другое	1
70.	Внутренняя энергия и способы ее изменения.	1
71.	Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии.	1
72.	Лабораторная работа «Измерение удельной теплоты плавления льда».	1
73.	Первый закон термодинамики.	1
74.	Применение первого закона термодинамики к различным процессам.	1
75.	Адиабатный процесс.	1
76.	Циклические процессы. Работа газа при циклическом процессе.	1
77.	Принципы действия тепловых машин. КПД тепловой машины.	1
78.	Решение задач по теме «КПД тепловых машин»	1
79.	Второй закон термодинамики и его статистическое истолкование	1
80.	Проблемы энергетики и охрана окружающей среды.	1
81.	Решение задач по теме «Основы термодинамики»	1
82.	Контрольная работа по теме «Основы термодинамики».	1
	<b>Электродинамика</b>	42
83.	Закон сохранения электрического заряда.	1

	Элементарный электрический заряд.	
84.	Закон Кулона.	1
85.	Напряженность электрического поля.	1
86.	Принцип суперпозиции электрических полей.	1
87.	Решение задач «Напряженность электрического поля».	1
88.	Теорема Гаусса.	1
89.	Работа сил электрического поля.	1
90.	Потенциал электрического поля. Разность потенциалов. Связь разности потенциалов с напряженностью электрического поля.	1
91.	Решение задач по теме «Работа электрического поля».	1
92.	Движение заряженных частиц в электрическом поле.	1
93.	Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Диэлектрическая проницаемость.	1
94.	Электрическая ёмкость. Конденсаторы.	1
95.	Электрическая ёмкость плоского конденсатора. Способы соединения конденсаторов.	1
96.	Энергия электрического поля конденсатора.	1
97.	Решение задач по теме «Электрическое поле».	1
98.	Контрольная работа по теме «Электрическое поле»	1
99.	Стационарное электрическое поле. Электрический ток. Источники постоянного тока.	1
100.	Электрические цепи с последовательным и параллельным соединением проводников.	1
101.	Решение задач «Виды соединения проводников».	1
102.	ЭДС. Закон Ома для участка цепи и для полной цепи.	1
103.	Решение задач по теме «Закон Ома».	1
104.	Лабораторная работа «Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока».	1
105.	Лабораторная работа «Измерение электрического сопротивления с помощью омметра».	1
106.	Правила Кирхгофа.	1
107.	Правила Кирхгофа.	1
108.	Работа и мощность тока.	1
109.	Решение задач по теме «Законы постоянного тока».	1
110.	Электрический ток в металлах.	1
111.	Электрический ток в жидкостях. Закон электролиза	1
112.	Лабораторная работа «Измерение элементарного электрического заряда».	1
113.	Электрический ток в газах. Плазма	1
114.	Электрический ток в вакууме. Электрон.	1
115.	Электрический ток в полупроводниках. Собственная и примесная проводимости полупроводников.	1
116.	Электронно – дырочный переход. Полупроводниковый диод.	1
117.	Полупроводниковые приборы. Объяснение устройства и принципа действия физических приборов и технических объектов: мультиметра, полупроводникового диода, транзистора.	1
118.	Контрольная работа №6 «Законы постоянного тока».	1
119.	Магнитное взаимодействие токов. Индукция магнитного поля. Сила Ампера.	1
120.	Магнитное поле тока.	1

121.	Лабораторная работа «Измерение магнитной индукции».	1
122.	Сила Лоренца.	1
123.	Магнитные свойства вещества.	1
124.	Электрический двигатель постоянного тока.	1
	<b>Повторение</b>	<b>5</b>
125.	Повторительно – обобщающий урок по теме «Механика».	1
126.	Повторительно – обобщающий урок по теме «Молекулярная физика и термодинамика».	1
127.	Повторительно – обобщающий урок по теме «Электродинамика».	1
128.	Контрольная работа за учебный год	1
129.	Контрольная работа за учебный год	1
	<b>Лабораторный практикум</b>	<b>6</b>
130.	Физические величины и их измерения. Погрешности измерений. Метод оценки погрешностей измерений.	1
131.	Лабораторный практикум «Измерение линейных размеров тел с помощью микрометра и штангенциркуля».	1
132.	Лабораторный практикум «Методы измерения коэффициента трения».	1
133.	Лабораторный практикум «Способы соединения пружин».	1
134.	Лабораторный практикум «Измерение атмосферного давления».	1
135.	Лабораторный практикум «Исследование «черных ящиков» по теме «Постоянный ток»».	1
<b>136.</b>	Обобщение и систематизация изученного материала	1
	<b>11 класс</b>	<b>136</b>
	<b>Электродинамика (продолжение)</b>	<b>10</b>
1	Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции Фарадея.	<b>1</b>
2	Правило Ленца	<b>1</b>
3	Вихревое электрическое поле.	<b>1</b>
4	Взаимосвязь электрического и магнитного полей.	1
5	Лабораторная работа «Изучение явления электромагнитной индукции»	1
6	Самоиндукция. Индуктивность. Наблюдение и описание самоиндукции	
7	Энергия магнитного поля. Индукционный генератор электрического тока.	1
8	ЭДС индукции в движущихся проводниках.	1
9	Решение задач по теме «Явление ЭМИ».	1
10	Решение задач по теме «Явление ЭМИ».	
	<b>Механика (продолжение)</b>	<b>3</b>
11	Механические колебания. Превращение энергии при колебаниях. Гармонические колебания.	1
12	Свободные и вынужденные механические колебания. Явление резонанса.	1
13	Математический и пружинный маятники.	
	<b>Электрические колебания и волны.</b>	<b>14</b>
14	Колебательный контур. Наблюдение и описание	1

	электромагнитных колебаний	
15	Свободные колебания в колебательном контуре. Превращение энергии при электромагнитных колебаниях. Период свободных электромагнитных колебаний.	1
16	Гармонические колебания	1
17	Вынужденные колебания. Переменный электрический ток.	1
18	Активное сопротивление. Действующие значения силы тока и напряжения.	1
19	Конденсатор и катушка в цепи переменного тока.	1
20	Контрольная работа по теме «Исследование зависимости силы тока от электроемкости конденсатора в цепи переменного тока»	1
21	Лабораторная работа «Измерение индуктивного сопротивления катушки»	1
22	Резонанс в электрической цепи.	1
23	Трансформатор.	1
24	Решение задач по теме «Передача электроэнергии».	1
25	Производство, передача и потребление электрической энергии Генерирование электрической энергии.	1
26	Решение задач по теме «Явление ЭМИ электромагнитные колебания».	1
27	Контрольная работа по теме «Явление ЭМИ и электромагнитные колебания».	1
	<b>Механика (продолжение)</b>	1
28	Механические волны. Суперпозиция волн. Принцип Гюйгенса. Интерференция и дифракция волн.	1
	<b>Электрические колебания и волны.(продолжение)</b>	33
29	Электромагнитные волны. ЭМ поле Скорость электромагнитных волн.	1
30	Свойства электромагнитных волн. Интерференция, дифракция и поляризация электромагнитных волн.	1
<u>31</u>	Наблюдение и описание, излучения и приема электромагнитных волн. Принципы радиосвязи.	1
32	Изобретение радио А.С. Поповым. Распространение радиоволн. Телевидение.	1
33	Радиолокация. Радиоастрономия.	1
34	Световые лучи. Принцип Гюйгенса. Закон отражения света.	<b>1</b>
35	Принцип Ферма. Зеркала	<b>1</b>
36	Закон преломления света.	1
37	Выполнение экспериментальных исследований законов, явлений отражения, преломления	1
38	Лабораторная работа «Измерение показателя преломления стекла».	1
39	Полное внутреннее отражение.	1
40	Решение задач по теме «Отражение и преломление света	1
41	Наблюдение и описание, отражения, преломления, света; объяснение этих явлений. Выполнение	1

	экспериментальных исследований законов, явлений отражения, преломления	
42	Линза. Построение изображения в линзе.	1
43	Формула тонкой линзы.	1
44	Решение задач по теме «Линзы».	1
45	Лабораторная работа «Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы».	1
46	Глаз как оптическая система. Лабораторная работа «Определение спектральных границ чувствительности человеческого глаза».	1
47	Оптические системы.	1
48	Оптические приборы. Разрешающая способность оптических приборов.	1
49	Решение задач по теме «Геометрическая оптика».	1
50	Контрольная работа по теме «Геометрическая оптика»	1
51	Свет – электромагнитная волна. Скорость света и методы ее измерения. Дисперсия света. Поляризация света.	1
52	Интерференция света. Когерентность. Наблюдение и описание интерференции, объяснение этого явления.	1
53	Применение интерференции. Выполнение экспериментальных исследований законов интерференции, света.	1
54	Дифракция света. Наблюдение и описание дифракции объяснение этого явления.	1
55	Дифракционная решетка.	1
56	Решение задач по теме «Дифракционная решетка».	1
57	Лабораторная работа «Измерение длины световой волны».	1
58	Оптические явления в природе.	1
59	Постулаты теории относительности Эйнштейна. Скорость света в вакууме как предельная скорость передачи сигнала	1
60	Энергия покоя. Полная энергия. Релятивистский импульс.	1
61	Контрольная работа по теме «Световые волны».	1
	<b>Квантовая физика</b>	34
62	Фотоэффект и его законы. опыты А.Г.Столетова.	1
63	Гипотеза Планка о квантах. Кванты света.	1
64	Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта.	1
65	Фотон. Импульс фотона.	1
66	Применение фотоэффекта в технике	1
67	Давление света. опыты П.Н.Лебедева.	1
68	Химическое действие света.	1
69	Люминисценция.	1
70	Корпускулярно - волновой дуализм свойств света.	1
71	Решение задач по теме «Световые кванты».	1
72	Контрольная работа по теме «Световые кванты».	1
73	Модели строения атома. опыты Резерфорда. Планетарная модель атома.	1
74	Квантовые постулаты Бора. Модель атома водорода по Бору.	1
75	Решение задач по теме «Строение атома».	1

76	Объяснение линейчатых спектров на основе квантовых постулатов Бора	1
77	Лабораторная работа «Проведение экспериментальных исследований линейчатых спектров».	1
78	Гипотеза де Бройля о волновых свойствах частиц. Дифракция электронов.	1
79	Соотношение неопределенностей Гейзенберга. Элементы квантовой механики.	1
80	Спонтанное и вынужденное излучение света. Лазеры. Объяснение устройства и принципа действия	1
81	Применение лазеров.	1
82	Состав и строение атомного ядра. Свойства ядерных сил.	1
83	Дефект масс и энергия связи атомных ядер.	1
84	Дефект массы. Энергия связи ядра. Ядерные спектры.	1
85	Виды радиоактивных превращений атомных ядер.	1
85	Закон радиоактивного распада.	1
87	Методы регистрации ионизирующих излучений. Объяснение устройства и принципа действия физических приборов и технических объектов: газоразрядного счетчика, камеры Вильсона, пузырьковой камеры.	1
88	Лабораторная работа «Изучение треков заряженных частиц».	1
89	Ядерные реакции. Законы сохранения в микромире.	1
90	Цепные ядерные реакции	1
91	Ядерная энергетика	1
92	Доза излучения. Свойства ионизирующих ядерных излучений. Термоядерный синтез.	1
93	Контрольная работа по теме «Строение атома и атомного ядра».	1
94	Элементарные частицы.	1
95	Фундаментальные взаимодействия	1
	<b>Строение Вселенной</b>	4
96	Применимость фундаментальных законов физики к изучению природы космических объектов и явлений. Космические исследования, их научное и экономическое значение.	1
97	Солнечная активность и её влияние на Землю. Источники энергии и возраст Солнца и звезд.	1
98	Представление об образовании звезд и планетных систем из межзвездной среды. Наша Галактика и место Солнечной системы в ней. Другие галактики.	1
99	Пространственно – временные масштабы наблюдаемой Вселенной. Реликтовое излучение. Понятие о расширении вселенной. Эволюция Вселенной.	1
	<b>Лабораторный практикум</b>	10
100	Лабораторный практикум «Моделирование радиоактивного распада»	1
101	Лабораторный практикум «Моделирование радиоактивного распада»	1
102	Лабораторный практикум «Измерение физических	1

	характеристик полной цепи переменного тока»	
103	Лабораторный практикум «Измерение физических характеристик полной цепи переменного тока»	1
104	Лабораторный практикум «Изучение резонанса в электрическом колебательном контуре»	1
105	Лабораторный практикум «Изучение резонанса в электрическом колебательном контуре»	1
106	Лабораторный практикум «Изучение работы трансформатора»	1
107	Лабораторный практикум «Изучение работы трансформатора»	1
108	Лабораторный практикум «Исследование оптических систем»	1
109	Лабораторный практикум «Исследование оптических систем»	1
	<b>Повторение</b>	21
110	Повторительно – обобщающий урок по теме «Кинематика»	1
111	Повторительно – обобщающий урок по теме: «Законы Ньютона».	1
112	Повторительно – обобщающий урок по теме: «Силы в природе»	1
113	Повторительно – обобщающий урок по теме: «Статика».	1
114	Повторительно – обобщающий урок по теме: «Закон сохранения импульса»	1
115	Повторительно – обобщающий урок по теме: «Закон сохранения энергии»	1
116	Повторительно – обобщающий урок по теме: «Механические колебания и волны»	1
117	Повторительно – обобщающий урок по теме: «Молекулярно-кинетическая теория»	1
118	Повторительно – обобщающий урок по теме: «Термодинамика».	1
119	Повторительно – обобщающий урок по теме: «Постоянный ток»	1
120	Повторительно – обобщающий урок по теме: «Магнитное поле»	1
121	Повторительно – обобщающий урок по теме: «Электромагнитная индукция»	1
122	Повторительно – обобщающий урок по теме: «Геометрическая оптика»	1
123	Повторительно – обобщающий урок по теме: «Волновая оптика. СТО».	1
124	Повторительно – обобщающий урок по теме: «Квантовая физика»	1
125	Повторительно – обобщающий урок по теме: «Квантовая физика»	1
126	Решение задач по теме «Небесная механика»	1
127	Урок – консультация по курсу физики	1
128	Контрольная работа по темам курса физики	1
129	Контрольная работа по темам курса физики	1
130	Анализ контрольной работы по темам курса физики. Обобщение и систематизация изученного материала	1

131	Обобщение и систематизация изученного материала	1
132	Обобщение и систематизация изученного материала	1
133	Обобщение и систематизация изученного материала	1
134	Обобщение и систематизация изученного материала	1
135	Обобщение и систематизация изученного материала	1
136	Обобщение и систематизация изученного материала	1