

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Министерство образования и молодежной политики Свердловской области**  
**Управление образования Администрации города Нижний Тагил**  
**МБОУ СОШ № 49**

**РАССМОТРЕНО**

**Руководитель ШМО**

---

Курочкина Н.А.  
Протокол № 1  
От «30» августа 2023 г.

**УТВЕРЖДЕНО**

**Директор**

---

Бусыгина И.К.  
Приказ №  
от «31» августа 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**учебного предмета «Физика. Углубленный уровень»**

для обучающихся 10 – 11 классов

**город Нижний Тагил 2023**

## **ОГЛАВЛЕНИЕ**

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ.....	3
ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПО ФИЗИКЕ НА УРОВНЕ СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ .....	8
ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ .....	14

# СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

## 10 класс

### Раздел I. Механика

#### 1. Кинематика

Границы применимости классической механики. Предмет и задачи классической механики. Пространство и время в классической механике. Механическое движение и его виды. Важнейшие характеристики механического движения. Системы отсчёта. Скалярные и векторные величины. Основные модели тел и движений. Прямолинейное равномерное движение. Мгновенная скорость. Ускорение. Прямолинейное равнопеременное движение. Движение по окружности с постоянной по модулю скоростью.

*Демонстрации:* зависимость траектории от выбора системы отсчёта, равномерное прямолинейное движение, равнопеременное прямолинейное движение, равномерное движение по окружности.

*Лабораторные работы и опыт:*

Измерение мгновенной скорости с использованием секундомера или компьютера с датчиками.

Измерение ускорения свободного падения. Исследование равноускоренного движения.

#### 2. Динамика

Взаимодействие двух тел. Масса и сила. Принцип относительности Галилея. Законы механики Ньютона. Инерциальная система отсчёта. Закон всемирного тяготения. Гравитационные взаимодействия. Вес тела. Сила трения.

*Демонстрации:* падение тел в воздухе и в вакууме, явление инерции, сравнение масс взаимодействующих тел, второй закон Ньютона, измерение сил, сложение сил, невесомость, силы трения.

*Лабораторные работы и опыты:*

Наблюдение механических явлений в инерциальных и неинерциальных системах отсчёта. Сравнение масс (по взаимодействию).

Исследование движения тела под действием постоянной силы. Измерение сил в механике.

Изучение движения тел по окружности под действием силы тяжести и упругости.

#### 3. Статика

Равновесие материальной точки и твёрдого тела. Центр масс. Условия равновесия. Момент силы.

*Демонстрации:* условия равновесия тел.

#### 4. Законы сохранения в механике

Механическая работа. Мощность. Механическая энергия материальной точки и системы. Потенциальная энергия тела в гравитационном поле. Потенциальная энергия упруго деформированного тела. Кинетическая энергия и работа. Закон сохранения механической энергии. Работа силы трения. Импульс материальной

точки и системы. Изменение и сохранение импульса. Реактивное движение. Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований.

*Демонстрации:* переход потенциальной энергии в кинетическую и обратно, реактивное движение.

*Лабораторные работы и опыты:*

Сохранение механической энергии при движении тела под действием сил тяжести и упругости.

Сравнение работы силы с изменением кинетической энергии тела. Исследование упругого и неупругого столкновений тел. Определение энергии и импульса по тормозному - пути.

## **Раздел II. Молекулярная физика**

### **5. Основы молекулярно-кинетической теории**

Молекулярно-кинетическая теория (МКТ) строения вещества и её экспериментальные доказательства. Количество вещества. Молярная масса. Модель идеального газа. Давление газа. Основное уравнение МКТ. Газовые законы. Уравнение состояния идеального газа. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества.

*Демонстрации:* механическая модель броуновского движения, изменение давления газа с изменением температуры при постоянном, объёме, изменение объёма газа с изменением температуры при постоянном давлении, изменение объёма газа с изменением давления при постоянной температуре.

*Лабораторные работы и опыты:*

Измерение температуры жидкостными и цифровыми термометрами. Наблюдение диффузии.

Исследование движения броуновской частицы (по трекам Перрена). Исследование изопроцессов.

### **6. Взаимные превращения газов, жидкостей и твёрдых тел**

Агрегатные состояния вещества. Насыщенный пар. Влажность. Кристаллические и аморфные тела.

*Демонстрации:* кипение воды при пониженном давлении, устройство психрометра и гигрометра, кристаллические и аморфные тела.

*Лабораторные работы и опыты:*

Исследование остывания воды.

Измерение влажности воздуха.

## **Раздел III. Введение в термодинамику**

### **7. Основы термодинамики**

Термодинамическая система и её равновесие. Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии. Термодинамический процесс. Теплоёмкость. Фазовые переходы. Законы термодинамики. Необратимость тепловых процессов. Преобразования энергии в тепловых машинах. КПД тепловой машины. Цикл Карно.

*Демонстрации:* модели тепловых двигателей.

*Лабораторные работы и опыты:*

Измерение термодинамических параметров газа.

Измерение удельной теплоты плавления льда.

## **Раздел IV. Основы электродинамики**

### **8. Электростатика**

Электрическое взаимодействие. Элементарный электрический заряд. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряжённость и потенциал электростатического поля. Разность потенциалов. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Конденсатор. Энергия электрического поля конденсатора. Соединения конденсаторов.

*Демонстрации:* электромметр, закон сохранения электрического заряда, проводники в электрическом поле, диэлектрики в электрическом поле, энергия заряженного конденсатора.

### **9. Законы постоянного тока**

Постоянный электрический ток. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи. Соединения проводников. Работа и мощность тока

*Демонстрации:* электроизмерительные приборы, измерение силы тока и напряжения в цепи.

*Лабораторные работы и опыты:*

Измерение ЭДС источника тока.

Исследование зависимости напряжения на полюсах источника тока от силы тока в цепи.

Исследование зависимости силы тока через лампочку от напряжения на ней.

Исследование нагревания воды нагревателем небольшой мощности.

### **10. Электрический ток в различных средах**

Электрический ток в проводниках, электролитах, газах, вакууме и полупроводниках. Сверхпроводимость. Электролиз. Собственная и примесная проводимость полупроводников. Полупроводниковые приборы.

*Демонстрации:* электрический ток в электролитах, электролиз, электрический разряд в газах, полупроводниковые приборы.

## **11 класс**

### **Раздел I. Основы электродинамики (продолжение)**

#### **1. Магнитное поле. Электромагнитная индукция**

Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. Сила Ампера и сила Лоренца. Электромагнитная индукция. Магнитный поток. Правило Ленца. Закон электромагнитной индукции. Индукционное электрическое поле. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля.

*Демонстрации:* магнитное взаимодействие токов, отклонение электронного пучка магнитным полем, электромагнитная индукция, правило Ленца, самоиндукция, зависимость ЭДС индукции от скорости изменения магнитного потока.

*Лабораторные работы и опыты:*

Изучение явления электромагнитной индукции.

## Раздел II. Колебания и волны

### 2. Механические колебания

Механические колебания. Характеристики колебательного движения. Пружинный и математический маятники. Гармонические колебания. Превращения энергии при колебаниях. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс.

*Демонстрации:* наблюдение механических колебаний, математический маятник, пружинный маятник.

*Лабораторные работы и опыты:*

Наблюдение вынужденных колебаний и резонанса.

### 3. Электромагнитные колебания. Использование электрической энергии

Электромагнитные колебания. Колебательный контур. Переменный ток. Генератор переменного тока. Формула Томсона. Мощность переменного тока. Действующие значения силы тока и напряжения. Производство, передача и потребление электрической энергии. Трансформаторы.

*Демонстрации:* свободные электромагнитные колебания, осциллограмма переменного тока, генератор переменного тока.

### 4. Механические волны

Механические волны. Длина волны. Звуковые колебания и волны. Интерференция волн. Дифракция волн.

*Демонстрации:* наблюдение механических волн, звуковые колебания, интерференция и дифракция механических волн.

### 5. Электромагнитные волны

Электромагнитные волны и их свойства. Скорость электромагнитных волн. Принципы радиосвязи и телевидения.

*Демонстрации:* излучение и приём электромагнитных волн, отражение и преломление электромагнитных волн.

## Раздел III. Оптика

### 6. Геометрическая оптика

Законы распространения, отражения и преломления света. Полное отражение света. Плоское зеркало. Линзы. Формула тонкой линзы. Оптические приборы.

*Демонстрации:* прямолинейное распространение света, отражение света, преломление света, полное преломление света, получение изображения с помощью линз, модель глаза, оптические приборы.

Лабораторные работы и опыты:

Определение показателя преломления света.

### 7. Световые волны. Излучения и спектры

Скорость света. Дисперсия света. Принцип Гюйгенса. Волновые свойства света. Интерференция света. Дифракция света. Дифракционная решётка. Поляризация света. Теории близкодействия и дальнего действия.

Сплошной и линейчатый спектры. Спектральный анализ. Спектр электромагнитного излучения.

*Демонстрации:* интерференция света, дифракция света, получение спектра с помощью призмы, получение спектра с помощью дифракционной решётки, поляризация света, линейчатые спектры излучения.

*Лабораторные работы и опыты:*

Определение длины световой волны.

Наблюдение волновых свойств света: дифракция, интерференция, поляризация.

Наблюдение спектров.

Исследование спектра водорода.

#### **Раздел IV. Элементы теории относительности**

##### **8. Специальная теория относительности**

Постулаты специальной теории относительности. Пространство и время в специальной теории относительности. Релятивистское сложение скоростей. Релятивистские масса, энергия и импульс.

#### **Раздел V. Квантовая физика**

##### **9. Световые кванты. Атомная физика**

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

Модели строения атома. Опыты Резерфорда. Квантовые постулаты Бора.

Энергетический спектр атома. Волновые свойства частиц. Квантовая механика. Спонтанные и индуцированные переходы. Лазер.

*Демонстрации:* фотоэффект, лазер.

##### **10. Физика атомного ядра и элементарные частицы**

Радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Состав и строение атомного ядра. Свойства ядерных сил. Энергия связи атомных ядер. Ядерные реакции. Реакции деления и синтеза. Влияние ионизирующей радиации на живые организмы. Доза излучения. Ядерная энергетика.

Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия.

*Демонстрации:* счётчик ионизирующих частиц.

#### **Раздел VI. Астрономия (Вселенная)**

##### **11. Строение и эволюция Вселенной**

Солнечная система. Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звёзд. Классификация звёзд. Звёзды и источники их энергии. Нейтронные звёзды и чёрные дыры. Наша Галактика и место Солнечной системы в ней. Другие галактики. Пространственные масштабы наблюдаемой Вселенной. Рождение и эволюция Вселенной. Тёмная материя и тёмная энергия. Реликтовое излучение.

*Демонстрации:* астрономические наблюдения, знакомство с созвездиями и наблюдение суточного вращения звёздного неба.

## **ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПО ФИЗИКЕ НА УРОВНЕ СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**Личностными результатами обучения физике в средней школе являются:**

сформированность познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся;

убеждённости в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважение к творцам науки и техники, отношение к физике как элементу общественной культуры;

самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;

готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями;

мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно ориентированного подхода;

формирование ценностных отношений, друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения;

формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений с учётом устойчивых познавательных интересов;

формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира;

формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, старшими и младшими в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности;

формирование ценности здорового и безопасного образа жизни; усвоение правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях, угрожающих жизни и здоровью людей, правил поведения на транспорте и на дорогах;

формирование основ экологического сознания на основе признания ценности жизни во всех её проявлениях и необходимости ответственного бережного отношения к окружающей среде.

**Личностные результаты освоения основной образовательной программы должны отражать:**

1) российскую гражданскую идентичность, патриотизм, уважение к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою

Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн);

2) гражданскую позицию 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 реализацию 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.

**Метапредметными результатами** обучения физике в средней школе являются:

- овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей., деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;
- умение самостоятельно, планировать, пути достижения целей, в том. числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои, действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
- понимание различий между исходными фактами и гипотезами для их объяснения, теоретическими моделями: и реальными объектами, овладение универсальными учебными; действиями на примерах гипотез, для объяснения, известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез, разработки теоретических моделей процессов или явлений;
- формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами, выделять основное содержание прочитанного текста, находить в нём ответы на поставленные вопросы и излагать его;
- приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения познавательных задач;
- умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и

делать выводы;  
развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли и способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;  
освоение приёмов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем;  
формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию, находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;  
формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее — ИКТ-компетенции).

**Метапредметные результаты освоения основной образовательной программы должны отражать:**

- 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.

**Предметными результатами обучения физике в средней школе являются:**

формирование целостной научной картины мира, представлений о закономерной связи и познаваемости явлений природы, об объективности научного знания; о системообразующей роли физики для развития других естественных наук, техники и технологий; научного мировоззрения как результата изучения основ строения материи и фундаментальных законов физики;

формирование представлений о физической сущности явлений природы (механических, тепловых, электромагнитных и квантовых), видах материи (вещество и поле), движении как способе существования материи; усвоение основных идей механики, молекулярно-кинетической теории, термодинамики, электродинамики, оптики, элементов теории относительности, квантовой физики и астрономии; овладение понятийным аппаратом и символическим языком физики;

понимание возрастающей роли естественных наук и научных исследований в современном мире, постоянного процесса эволюции научного знания, значимости международного научного сотрудничества;

приобретение опыта применения научных методов познания, наблюдения физических явлений, проведения опытов, простых экспериментальных исследований, прямых и косвенных измерений с использованием аналоговых и цифровых измерительных приборов; понимание неизбежности погрешностей любых измерений;

овладение научным подходом к решению различных задач, умениями формулировать гипотезы, конструировать, проводить эксперименты, оценивать полученные результаты, умением сопоставлять экспериментальные и теоретические знания с объективными реалиями жизни;

формирование умений безопасного и эффективного использования лабораторного оборудования, проведения точных измерений и адекватной оценки полученных результатов, представления научно обоснованных аргументов своих действий, основанных на межпредметном анализе учебных задач;

понимание физических основ и принципов действия (работы) машин и механизмов, средств передвижения и связи, бытовых приборов, промышленных технологических процессов, влияния их на окружающую среду и организм человека; осознание возможных причин техногенных катастроф;

осознание необходимости в применении достижений физики и технологий для рационального природопользования;  
развитие умения планировать в повседневной жизни свои действия с применением полученных знаний о законах механики, электродинамики, термодинамики, тепловых и квантовых явлениях с целью сбережения здоровья;  
воспитание ответственного и бережного отношения к окружающей среде,  
формирование представлений об экологических последствиях выбросов вредных веществ в окружающую среду.

## ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Наименование разделов и тем	Кол-во часов
<b>10 класс</b>		
<b>1</b>	<i>Вводный инструктаж по технике безопасности в кабинете физики. Пространство и время. Механическое движение.</i>	1
<b>2</b>	Способы описания движения тела. Равномерное прямолинейное движение.	1
<b>3</b>	Классический закон сложения скоростей	1
<b>4</b>	Неравномерное движение	1
<b>5</b>	Равнопеременное прямолинейное движение	1
<b>6</b>	Движение с ускорением свободного падения	1
<b>7</b>	Движение по окружности	1
<b>8</b>	Решение задач	1
<b>9</b>	Проверочная работа по теме «Кинематика»	
<b>Динамика</b>		
		9
<b>10</b>	Сила. Измерение сил. Инерция. Первый закон Ньютона	1
<b>11</b>	Взаимосвязь силы и ускорения. Второй закон Ньютона. Решение задач.	1
<b>12</b>	Взаимодействие тел. Третий закон Ньютона. Решение задач.	1
<b>13</b>	Лабораторная работа «Изучение движения тела по окружности под действием силы тяжести и упругости».	1
<b>14</b>	Закон всемирного тяготения. Движение под действием силы тяготения.	1
<b>15</b>	Вес тела.	1
<b>16</b>	Сила трения.	1
<b>17</b>	Решение задач.	1
<b>18</b>	Проверочная работа по теме «Динамика»	1
<b>Статика</b>		
		2
<b>19</b>	Условие равновесия не вращающегося тела.	1
<b>20</b>	Равновесие тел с закрепленной осью вращения. Устойчивость равновесия. Решение задач.	1
<b>Законы сохранения в механике</b>		
		8
<b>21</b>	Механическая работа. Мощность.	1
<b>22</b>	Энергия. Потенциальная энергия. Кинетическая энергия.	1
<b>23</b>	Закон сохранения энергии. Относительность механической работы и энергии. Решение задач.	1
<b>24</b>	Работа сил трения и механическая энергия.	1
<b>25</b>	Лабораторная работа «Изучение закона сохранения механической энергии».	1
<b>26</b>	Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение.	1
<b>27</b>	Решение задач.	1
<b>28</b>	Проверочная работа по теме «Законы сохранения».	1
<b>Основы молекулярно-кинетической теории</b>		
		<b>11</b>
<b>29</b>	Основные положения молекулярно-кинетической теории. Основная цель МКТ	1
<b>30</b>	Количество вещества. Молярная масса. Решение задач.	1
<b>31</b>	Строение газообразных жидких и твердых, жидких и твердых тел. Идеальный газ. Давление газа. Средняя скорость молекул газа.	1

32	Основное уравнение молекулярно-кинетической теории.	1
33	Экспериментальное определение скорости молекул. Опыт Штерна. Температура. Тепловое равновесие. Термометры.	1
34	Изопрцессы. Закон Гей-Люссака. Абсолютная температура.	1
35	Закон Бойля-Мариотта. Закон Шарля. Решение задач.	1
36	Лабораторная работа «Исследование изопрцессов»	1
37	Уравнение состояния идеального газа. Решение задач.	1
38	Температура и средняя кинетическая энергия молекул	1
39	Контрольная работа	1
	<b>Взаимные превращения газов, жидкостей и твердых тел.</b>	3
40	Работа над ошибками. Агрегатные состояния вещества. Испарение жидкости. Насыщенный и ненасыщенный пар. Кипение.	1
41	Влажность. Лабораторная работа «Измерение влажности воздуха»	1
42	Кристаллические и аморфные тела.	1
	<b>Основы термодинамики</b>	6
43	Внутренняя энергия. Количество теплоты. Решение задач.	1
44	Лабораторная работа «Измерение удельной теплоты плавления льда»	1
45	Работа в термодинамике	1
46	Первый закон термодинамики. Второй закон термодинамики.	1
47	Тепловые двигатели. Решение задач.	1
48	Проверочная работа по теме: «Основы термодинамики»	1
	<b>Электростатика</b>	7
49	Электрический заряд. Электризация тел. Закон Кулона.	1
50	Электрическое поле. Напряженность электрического поля	1
51	Проводники и диэлектрики в электрическом поле	1
52	Работа в электрическом поле. Работа в электрическом поле. Потенциал	1
53	Электрическая емкость. Конденсаторы. Энергия заряженного конденсатора. Применение конденсаторов. Соединение конденсаторов.	1
54	Решение задач	1
55	Проверочная работа по теме «Электростатика»	1
	<b>Законы постоянного тока</b>	6
56	Электрический ток. Закон Ома. Сопротивление проводника.	1
57	Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи.	1
58	Лабораторная работа «Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока	1
59	Соединение проводников. Работа и мощность тока.	1
60	Решение задач.	1
61	Проверочная работа по теме «Законы постоянного тока».	1
	<b>Электрический ток в различных средах</b>	5
62	Природа электрического тока в металлах.	1
63	Электрический ток в электролитах.	1
64	Электрический ток в газах .	1
65	Электрический ток в вакууме.	1
66	Электрический ток в полупроводниках.	1
67	Итоговая контрольная работа.	1
68	Работа над ошибками.	1

№ п/п	Наименование разделов и тем	Кол-во часов
	<b>11 класс</b>	
	<b>Магнитное поле. Электромагнитная индукция</b>	<b>8</b>
1	Магнитные взаимодействия. Магнитное поле. Индукция магнитного поля.	1
2	Сила Ампера.	1
3	Действие магнитного поля на движущиеся заряды. Сила Лоренца.	1
4	Электромагнитная индукция. Правило Лоренца.	1
5	Лабораторная работа «Изучение электромагнитной индукции».	1
6	Индукционное электрическое поле.	1
7	Самоиндукция. Энергия магнитного поля.	1
8	Проверочная работа по теме «Магнитное поле. Электромагнитная индукция».	1
	<b>Механические колебания</b>	<b>3</b>
9	Механические колебания. Характеристики колебательного движения. Пружинный и математический маятники. Гармонические колебания.	1
10	Превращения энергии при колебаниях. Затухающие колебания. Решение уравнения свободных гармонических колебаний.	1
11	Лабораторная работа «Измерение ускорения свободного падения с помощью нитяного маятника».	1
	<b>Электромагнитные колебания. Использование электрической энергии.</b>	<b>8</b>
12	Электромагнитные колебания.	1
13	Вынужденные электромагнитные колебания. Переменный ток.	1
14	Уравнение свободных гармонических колебаний в контуре. Формула Томсона.	1
15	Мощность переменного тока. Действующие значения тока и напряжения.	1
16	Производство и потребление электроэнергии. Решение задач.	1
17	Передача электрической энергии. Трансформатор.	1
18	Решение задач.	1
19	Проверочная работа по теме «Электромагнитные колебания».	1
	<b>Геометрическая оптика.</b>	<b>6</b>
20	Световые лучи. Отражение света. Преломление света.	1
21	Полное отражение света.	1
22	Лабораторная работа «Измерение показателя преломления стекла».	1
23	Плоское зеркало. Линзы	1
24	Глаз как оптическая система. Оптические приборы.	1
25	Проверочная работа по теме «Геометрическая оптика».	1
	<b>Световые волны. Излучение и спектры.</b>	<b>9</b>
26	Скорость света. Дисперсия света.	1
27	Принцип Гюйгенса. Законы отражения и преломления световых волн.	1
28	Интерференция света. Дифракция света. Использование интерференции и дифракции света.	1
29	Лабораторная работа «Определение длины световой волны».	1
30	Поперечность световых волн. Поляризация света. Цвет.	1

31	Лабораторная работа «Наблюдение волновых свойств света».	1
32	Виды спектров. Спектральный анализ.	1
33	Лабораторная работа «Наблюдение спектров».	1
34	Спектр электромагнитного излучения.	1
35	Контрольная работа №1.	1
	<b>Специальная теория относительности</b>	3
36	Работа над ошибками. Постулаты специальной теории относительности. Одновременность.	1
37	Преобразования Галилея и преобразования Лоренца. Лоренцово сокращение длины. Замедление времени. Релятивистский закон сложения скоростей. Четырёхмерное пространство- время.	1
38	Релятивистская масса, энергия, импульс.	1
	<b>Световые кванты. Атомная физика</b>	8
39	Фотоэлектрический эффект. Законы фотоэффекта.	1
40	Квантовая гипотеза Планка. Квантовая теория фотоэффекта.	1
41	Давление света. Волновые и корпускулярные свойства света.	1
42	Модели строения атомов. Опыт Резерфорда.	1
43	Атом Бора.	1
44	Атом и квантовая механика.	1
45	Лазер.	1
46	Проверочная работа по теме «Световые кванты. Атомная физика».	1
	<b>Физика атомного ядра и элементарные частицы</b>	10
47	Радиоактивность. Радиоактивные превращения. Закон радиоактивного распада.	1
48	Состав и строение атомного ядра. Ядерные силы. Ядерные реакции.	1
49	Энергия связи атомных ядер. Энергетический выход ядерных реакций.	1
50	Деление ядер Урана. Цепные реакции.	1
51	Ядерные реакторы.	1
52	Термоядерные реакторы.	1
53	Влияние радиоактивного излучения на живые организмы.	1
54	Элементарные частицы.	1
55	Фундаментальные взаимодействия и классификация элементарных частиц.	1
56	Приборы для наблюдения и регистрации элементарных частиц.	1
	<b>Строение и эволюция Вселенной</b>	5
57	Развитие представлений о строении мира. Законы движения планет. Физические величины и их измерение в астрономии.	1
58	Строение Солнечной системы. Солнце.	1
59	Звёзды. Строение и эволюция звёзд.	1
60	Галактики. Наша галактика. Рождение и эволюция Вселенной. Современные методы исследования Вселенной.	1
61	Итоговая контрольная работа.	1
62	Работа над ошибками	1
	<b>Повторение</b>	
63-68	Повторение	6