

Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение  
«Красинская средняя общеобразовательная школа имени Л.И. Манджиева»


**Рассмотрено:**

на заседании ШМО ЕМЦ  
протокол № 1  
от «28» 08 2023 г.  
Руководитель МО ЕМЦ  
Очирова Очирова О.С.

**Согласовано:**

Заместитель директора по УВР  
Е.А. Коломина  
«30» августа 2023 г.

**Утверждаю:**  
Директор МКОУ «КСОШ  
имени Л.И. Манджиева»  
Нимяев С.С.-Г.  
Приказ № 120 от 30 08 2023 г.



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по физике для 10 - 11 классов  
с использованием оборудования Центра «Точка роста»  
на 2023 – 2024 учебный год

Составитель: Егорова Галина Николаевна,  
учитель физики

## 1. Пояснительная записка

Центры образования естественно-научной направленности «Точка роста» созданы с целью развития у обучающихся естественно-научной, математической, информационной грамотности, формирования критического и креативного мышления, совершенствования навыков естественно-научной направленности, а также для практической отработки учебного материала по учебным предметам «Физика».

### Цель и задачи:

- Реализация основных общеобразовательных программ по учебным предметам естественно-научной направленности, в том числе в рамках внеурочной деятельности обучающихся.
- Разработка и реализация разноуровневых дополнительных общеобразовательных программ естественно-научной направленности, а также иных программ, в том числе в каникулярный период.
- Вовлечение учащихся в проектную деятельность.

Создание центра «Точка роста» предполагает развитие образовательной инфраструктуры общеобразовательной организации, в том числе оснащение общеобразовательной организации компьютерным и иным оборудованием: оборудованием, средствами обучения и воспитания для изучения (в том числе экспериментального) предметов, курсов, дисциплин (модулей) естественнонаучной направленности при реализации основных общеобразовательных программ и дополнительных общеобразовательных программ, в том числе для расширения содержания учебных предметов «Физика» оборудованием, средствами обучения и воспитания для реализации программ дополнительного образования естественно-научной направленностей;

Профильный комплект оборудования может быть выбран для общеобразовательных организаций, имеющих на момент создания центра «Точка роста» набор средств обучения и воспитания, покрывающий своими функциональными возможностями базовые потребности при изучении учебных предметов «Физика». Минимально необходимые функциональные и технические требования и минимальное количество оборудования, перечень расходных материалов, средств обучения и воспитания для оснащения центров «Точка роста» определяются Региональным координатором с учетом Примерного перечня оборудования, расходных материалов, средств обучения и воспитания для создания и обеспечения функционирования центров образования естественно-научной направленности «Точка роста» в общеобразовательных организациях, расположенных в сельской местности и малых городах. Профильный комплект оборудования обеспечивает эффективное достижение образовательных результатов обучающимися по программам естественно-научной направленности, возможность углублённого изучения отдельных предметов, в том числе для формирования изобретательского, креативного, критического мышления, развития функциональной грамотности у обучающихся, в том числе естественнонаучной и математической.

Цифровая лаборатория кардинальным образом изменяет методику и содержание экспериментальной деятельности и помогает решить вышеперечисленные проблемы. Широкий спектр цифровых датчиков позволяет учащимся знакомиться с параметрами физического эксперимента не только на качественном, но и на количественном уровне. С помощью цифровой лаборатории можно проводить длительный эксперимент даже в отсутствие экспериментатора.

При этом измеряемые данные и результаты их обработки отображаются непосредственно на экране компьютера.

В процессе формирования экспериментальных умений по физике учащийся учится представлять информацию об исследовании в четырёх видах:

- в вербальном: описывать эксперимент, создавать словесную модель эксперимента, фиксировать внимание на измеряемых физических величинах, терминологии;
- в табличном: заполнять таблицы данных, лежащих в основе построения графиков (при этом у учащихся возникает первичное представление о масштабах величин);
- в графическом: строить графики по табличным данным, что позволяет перейти к выдвиганию гипотез о характере зависимости между физическими величинами (при этом учитель показывает преимущество в визуализации зависимостей между величинами, наглядность и многомерность);
- в аналитическом (в виде математических уравнений): приводить математическое описание взаимосвязи физических величин, математическое обобщение полученных результатов.

Цифровые лаборатории позволяют существенно экономить время, которое можно потратить на формирование исследовательских умений учащихся, выражающихся в следующих действиях: определение проблемы; постановка исследовательской задачи; планирование, решение задачи, выдвижение гипотез, построение моделей, экспериментальная проверка гипотез.

Программа по физике для полной общеобразовательной школы составлена на основе фундаментального ядра содержания общего образования и требований к результатам полного общего образования, представленных в федеральном государственном стандарте полного общего образования «второго поколения». Программа составлена на основе авторской рабочей программы А.В.Шаталиной. Данная программа реализуется при использовании учебников «Физика 10,11» линии «Классический курс» авторов: Г.Я.Мякишев, Б.Б.Буховцев, Н.Н.Сотский, В.М.Чаругин / Под ред. Н.А.Парфентьевой и разработана в соответствии:

- Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (утвержден приказом Минобрнауки России № 413 от 17 мая 2012 года) с изменениями и дополнениями от: 29 декабря 2014 г., 31 декабря 2015 г.

Школьный курс физики — системообразующий для естественно-научных предметов, поскольку физические законы, лежащие в основе мироздания, являются основой содержания курсов химии, биологии, географии и астрономии. Физика вооружает школьников научным методом познания, позволяющим получать объективные знания об окружающем мире.

Всего часов **68 часов**.

Количество часов в неделю **2**.

Основная форма организации образовательного процесса – классно-урочная система. Все основные понятия вводятся на наглядной основе. Формулы даются в процессе практических упражнений через решение задач и приводятся в описательной форме. Все теоретические положения даются исключительно в ознакомительном плане и опираются на наглядные представления учащихся.

Особенно важное значение в преподавании физики имеет школьный физический эксперимент, в который входят демонстрационный эксперимент и самостоятельные лабораторные работы учащихся. Эти методы соответствуют особенностям физической науки.

Рабочая программа выполняет две основные **функции**:

Информационно-методическая функция позволяет всем участникам образовательного процесса получить представление о целях, содержании, общей стратегии обучения, воспитания и развития учащихся средствами данного учебного предмета.

Организационно-планирующая функция предусматривает выделение этапов обучения, структурирование учебного материала, определение его количественных и качественных характеристик на каждом из этапов, в том числе для содержательного наполнения промежуточной аттестации учащихся.

### **Цели изучения физики**

Изучение физики в средних (полных) образовательных учреждениях на базовом уровне направлено на достижение следующих целей:

- **освоение знаний** о фундаментальных физических законах и принципах, лежащих в основе современной физической картины мира; наиболее важных открытиях в области физики, оказавших определяющее влияние на развитие техники и технологии; методах научного познания природы;
- **овладение умениями** проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, выдвигать гипотезы и строить модели, применять полученные знания по физике для объяснения разнообразных физических явлений и свойств веществ; практического использования физических знаний; оценивать достоверность естественнонаучной информации;

- **развитие** познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний и умений по физике с использованием различных источников информации и современных информационных технологий;
- **воспитание** убежденности в возможности познания законов природы; использования достижений физики на благо развития человеческой цивилизации; необходимости сотрудничества в процессе совместного выполнения задач, уважительного отношения к мнению оппонента при обсуждении проблем естественнонаучного содержания; готовности к морально-этической оценке использования научных достижений, чувства ответственности за защиту окружающей среды;
- **использование приобретенных знаний и умений** для решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности собственной жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды.

### Задачи учебного предмета

Содержание образования, представленное в основной школе, развивается в следующих направлениях:

- формирования основ научного мировоззрения
- развития интеллектуальных способностей учащихся
- развитие познавательных интересов школьников в процессе изучения физики
- знакомство с методами научного познания окружающего мира
- постановка проблем, требующих от учащихся самостоятельной деятельности по их разрешению
- вооружение школьника научным методом познания, позволяющим получать объективные знания об окружающем мире.

## **2. Результаты освоения курса физики.**

**Личностными результатами** обучения физике в средней (полной) школе являются:

- умение управлять своей познавательной деятельностью;
- 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;
- умение сотрудничать со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки; осознание значимости науки, владения достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки; заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества; готовность к научно-техническому творчеству;
- чувство гордости за российскую физическую науку, гуманизм; - положительное отношение к труду, целеустремленность.

**Метапредметными** результатами освоения выпускниками полной школы программы по физике являются:

### **1. Регулятивные УУД: Обучающийся сможет:**

- самостоятельно определять цели, 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 ранее цели;
- сопоставлять имеющиеся возможности и необходимые для достижения цели ресурсы.

### **2. Познавательные УУД: Обучающийся сможет:**

- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций;

- распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- использовать различные модельно-схематические средства для представления выявленных в информационных источниках противоречий;
- осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи; - искать и находить обобщенные способы решения задачи.

### **3. Коммуникативные УУД: Обучающийся сможет:**

- осуществлять деловую коммуникацию, как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами);
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом проектной команды в разных ролях (генератором идей, критиком, исполнителем, презентующим и т.д.);
- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
- распознавать конфликтные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы;
- согласовывать позиции членов команды в процессе работы над общим продуктом/решением.

**Предметные результаты** обучения физике в средней (полной) школе на базовом уровне являются:

- демонстрировать на примерах взаимосвязь между физикой и другими естественными науками;
- устанавливать взаимосвязь естественно-научных явлений и применять основные физические модели для их описания и объяснения;
- использовать информацию физического содержания при решении учебных, практических, проектных и исследовательских задач, интегрируя информацию из различных источников и критически ее оценивая;
- различать и уметь использовать в учебно-исследовательской деятельности методы научного познания (наблюдение, описание, измерение, эксперимент, выдвижение гипотезы, моделирование и др.) и формы научного познания (факты, законы, теории), демонстрируя на примерах их роль и место в научном познании;
- проводить прямые и косвенные измерения физических величин, выбирая измерительные приборы с учетом необходимой точности измерений, планировать ход измерений, получать значение измеряемой величины и оценивать относительную погрешность по заданным формулам;
- решать качественные задачи (в том числе и межпредметного характера): используя модели, физические величины и законы, выстраивать логически верную цепочку объяснения (доказательства) предложенного в задаче процесса (явления);
- решать расчетные задачи с явно заданной физической моделью: на основе анализа условия задачи выделять физическую модель, находить физические величины и законы, необходимые и достаточные для ее решения, проводить расчеты и проверять полученный результат.

### **3. Требования к уровню подготовки учащихся**

***В результате изучения физики на базовом уровне ученик должен знать/понимать***

- ***смысл понятий:*** физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие, электромагнитное поле, волна, фотон, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения, планета, звезда, галактика, Вселенная;
- ***смысл физических величин:*** скорость, ускорение, масса, сила, импульс, работа, механическая энергия, внутренняя энергия, абсолютная температура, средняя кинетическая энергия частиц вещества, количество теплоты, элементарный электрический заряд;

- **смысл физических законов** классической механики, всемирного тяготения, сохранения энергии, импульса и электрического заряда, термодинамики, электромагнитной индукции, фотоэффекта;
- **вклад российских и зарубежных ученых**, оказавших наибольшее влияние на развитие физики;  
**УМЕТЬ**
- **описывать и объяснять физические явления и свойства тел:** движение небесных тел и искусственных спутников Земли; свойства газов, жидкостей и твердых тел; электромагнитную индукцию, распространение электромагнитных волн; волновые свойства света; излучение и поглощение света атомом; фотоэффект;
- **отличать** гипотезы от научных теорий; **делать выводы** на основе экспериментальных данных; **приводить примеры**, показывающие, что: наблюдения и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий, позволяют проверить истинность теоретических выводов; физическая теория дает возможность объяснять известные явления природы и научные факты, предсказывать еще неизвестные явления;
- **приводит примеры практического использования физических знаний:** законов механики, термодинамики и электродинамики в энергетике; различных видов электромагнитных излучений для развития радио и телекоммуникаций, квантовой физики в создании ядерной энергетики, лазеров;
- **воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать** информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях;
- **использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:**
  - обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе использования транспортных средств, бытовых электроприборов, средств радио- и телекоммуникационной связи;
  - оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды;
  - рационального природопользования и защиты окружающей среды.

#### 4. Содержание курса физики 10 класса

##### **Введение. Физика и физические методы изучения природы**

Физика – фундаментальная наука о природе. Методы научного исследования физических явлений. Моделирование физических явлений и процессов. Физический закон – границы применимости. Физические теории и принцип соответствия. Роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в практической деятельности людей.

##### **Механические явления**

Границы применимости классической механики. Важнейшие кинематические характеристики – перемещение, скорость, ускорение. Основные модели тел и движений. Взаимодействие тел. Законы Всемирного тяготения, Гука, сухого трения. Инерциальная система отсчета. Законы механики Ньютона. Импульс материальной точки и системы. Изменение и сохранение импульса. Механическая энергия системы тел. Закон сохранения механической энергии. Работа силы.

##### **Основы молекулярно-кинетической теории**

Молекулярно-кинетическая теория (МКТ) строения вещества и ее экспериментальные доказательства. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества. Модель идеального газа. Давление газа. Уравнение состояния идеального газа. Уравнение Менделеева–Клапейрона. Агрегатные состояния вещества.

##### **Основы термодинамики**

Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии. Первый закон термодинамики. Необратимость тепловых процессов. Принципы действия тепловых

машин (паровая турбина, двигатель внутреннего сгорания, реактивный двигатель). КПД тепловой машины.

### **Основы электродинамики**

Электрическое поле. Закон Кулона. Напряженность и потенциал электростатического поля. Проводники, полупроводники и диэлектрики. Конденсатор. Постоянный электрический ток. Источники электрического тока. Электрическая цепь и ее составные части. Направление и действия электрического тока. Колебательный контур. Электромагнитные волны. Диапазоны электромагнитных излучений и их практическое применение.

#### **Темы лабораторных и практических работ с использованием оборудования «Точка роста»**

Лабораторная работа №1 Изучение движения тела, брошенного горизонтально;

Лабораторная работа №2 Измерение жёсткости пружины;

Лабораторная работа №3 Изучение движения тела по окружности;

Лабораторная работа №4 Изучение закона сохранения механической энергии;

Лабораторная работа №5 Экспериментальная проверка закона Гей-Люссака;

Лабораторная работа №6 Изучение последовательного и параллельного соединения проводников;

Лабораторная работа №7 Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока.

## **5. Содержание курса физики 11 класса**

### **Основы электродинамики (продолжение)**

Магнитное поле. Вектор магнитной индукции. Принцип суперпозиции магнитных полей. Магнитное поле проводника с током. Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. Сила Ампера и сила Лоренца. Поток вектора магнитной индукции. Явление электромагнитной индукции. Закон электромагнитной индукции. ЭДС индукции в движущихся проводниках. Правило Ленца. Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия электромагнитного поля. Магнитные свойства вещества.

#### **Лабораторные работы с использованием оборудования «Точка роста»:**

Лабораторная работа №1 «Измерение силы взаимодействия катушки с током и магнита».

Лабораторная работа №2 «Исследование явления электромагнитной индукции».

### **Колебания и волны**

Механические колебания и волны. Амплитуда, период, частота, фаза колебаний. Превращения энергии при колебаниях. *Вынужденные колебания, резонанс.*

Поперечные и продольные волны. Энергия волны. Интерференция и дифракция волн. Звуковые волны. Электромагнитные колебания. Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания. Вынужденные электромагнитные колебания. Резонанс. Переменный ток. Конденсатор и катушка в цепи переменного тока. Производство, передача и потребление электрической энергии. Элементарная теория трансформатора. Электромагнитное поле. Вихревое электрическое поле. Электромагнитные волны. Свойства электромагнитных волн. Диапазоны электромагнитных излучений и их практическое применение. Принципы радиосвязи и телевидения.

#### **Лабораторные работы с использованием оборудования «Точка роста»:**

Лабораторная работа №3 «Определение ускорения свободного падения при помощи маятника»

### **Оптика**

Геометрическая оптика. Прямолинейное распространение света в однородной среде. Законы отражения и преломления света. Полное внутреннее отражение. Оптические приборы.

Волновые свойства света. Скорость света. Интерференция света. Когерентность. Дифракция света. Поляризация света. Дисперсия света. Практическое применение электромагнитных излучений.

## **Лабораторные работы с использованием оборудования «Точка роста»:**

Лабораторная работа №4 «Определение показателя преломления среды»

Лабораторная работа №5 «Определение фокусного расстояния собирающей линзы»

Лабораторная работа №6 «Определение длины световой волны»

## **Основы специальной теории относительности**

Инвариантность модуля скорости света в вакууме. Принцип относительности Эйнштейна. *Пространство и время в специальной теории относительности. Энергия и импульс свободной частицы. Связь массы и энергии свободной частицы. Энергия покоя.*

## **Квантовая физика**

Предмет и задачи квантовой физики.

Тепловое излучение. Распределение энергии в спектре абсолютно черного тела.

Гипотеза М. Планка о квантах. Фотоэффект. Опыты А.Г. Столетова, законы фотоэффекта. Уравнение А. Эйнштейна для фотоэффекта.

Фотон. Опыты П.Н. Лебедева и С.И. Вавилова. Гипотеза Л. де Бройля о волновых свойствах частиц. Корпускулярно-волновой дуализм. Давление света.

Модели строения атома. Объяснение линейчатого спектра водорода на основе квантовых постулатов Н. Бора. Спонтанное и вынужденное излучение света.

Состав и строение атомного ядра. Изотопы. Ядерные силы. Дефект массы и энергия связи ядра.

Закон радиоактивного распада. Ядерные реакции, реакции деления и синтеза. Цепная реакция деления ядер. Ядерная энергетика. Термоядерный синтез.

Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия. Ускорители элементарных частиц.

## **Лабораторные работы с использованием оборудования «Точка роста»:**

Лабораторная работа №7 «Наблюдение сплошного и линейчатого спектров».

Лабораторная работа №8 «Изучение треков заряженных частиц».

## **Строение Вселенной**

Применимость законов физики для объяснения природы космических объектов. Солнечная система. Звезды и источники их энергии. Классификация звезд. Эволюция Солнца и звезд.

Галактика. Другие галактики. Пространственно-временные масштабы наблюдаемой Вселенной. Представление об эволюции Вселенной.



**6. Тематическое планирование с указанием количества часов,  
отводимых на освоение каждой темы**

**10 класс (68 часов)**

<b>№ п/п</b>	<b>Тема урока</b>	<b>Количество часов</b>	<b>Использование оборудования центра «Точка роста»</b>
	<b>Введение</b>	2	
1	Особенности физического метода исследования природы.	1	
2	Физические величины и их измерение. Векторные величины.	1	
	<b>Основы кинематики.</b>	11	
3	Основные понятия и уравнения кинематики		
4	Прямолинейное равномерное движение.		
5	Графическое представление движения.		
6	Прямолинейное равноускоренное движение		
7	Уравнения движения с постоянным ускорением		
8	Свободное падение тел		
9	Движение с постоянным ускорением свободного падения		Использование оборудования центра «Точка роста»
10	Движение точки по окружности с постоянной по модулю скоростью		
11	Лабораторная работа №1 «Изучение движения тела, брошенного горизонтально»		Использование оборудования центра «Точка роста»
12	<b>Контрольная работа №1. «Основы кинематики»</b>		
13	Принцип относительности в механике.		
	<b>Основы динамики. Силы в природе.</b>	9	
14	Законы Ньютона.	1	
15	Силы в природе	1	
16	Гравитационные силы. Закон всемирного тяготения.	1	
17	Сила тяжести. Вес тела. Невесомость	1	
18	Деформация и силы упругости. Закон Гука. Лабораторная работа № 2 «Измерение жесткости пружины»	1	Использование оборудования центра «Точка роста»
19	Лабораторная работа №3 «Изучение движения тела по окружности под действием сил упругости и тяжести»	1	Использование оборудования центра «Точка роста»
20	Силы трения	1	
21	Движение тела под действием нескольких сил.	1	
22	<b>Контрольная работа №2 «Законы Ньютона. Силы в природе»</b>	1	
	<b>Законы сохранения в механике.</b>	6	
23	Импульс тела. Импульс силы	1	
24	Закон сохранения импульса. Реактивное движение.	1	

25	Механическая работа. Мощность. Энергия.	1	
26	Закон сохранения энергии в механике.	1	
27	Лабораторная работа №4 «Изучение закона сохранения механической энергии»	1	Использование оборудования центра «Точка роста»
28	<b>Контрольная работа №3 «Законы сохранения в механике»</b>	1	
	<b>Основы молекулярной физики и взаимные превращения жидкостей И газов.</b>	12	
29	Основные положения молекулярно-кинетической теории. Размеры молекул. Масса молекул. Количество вещества.	1	
30	Идеальный газ. Основное уравнение МКТ газа	1	
31	Температура и тепловое равновесие. Абсолютная температура	1	
32	Уравнение состояния идеального газа	1	
33	Решение задач на уравнение Менделеева-Клапейрона	1	
34	Газовые законы	1	
35	Лабораторная работа №5 «Опытная проверка закона Гей-Люссака.»	1	Использование оборудования центра «Точка роста»
36	Решение задач.	1	
37	<b>Контрольная работа №4 «Основы молекулярно-кинетической теории»</b>	1	
38	Агрегатные состояния вещества. Фазовые переходы	1	
39	Насыщенный пар. Влажность воздуха	1	
40	Кристаллические тела. Аморфные тела.	1	
	<b>Термодинамика.</b>	8	
41	Внутренняя энергия. Способы изменения внутренней энергии.	1	
42	Работа в термодинамике	1	
43	Количество теплоты	1	
44	Первый закон термодинамики	1	
45	Применение первого закона термодинамики к различным процессам.	1	
46	Необратимость процессов в природе. Второй закон термодинамики	1	
47	Принцип действия тепловых двигателей. КПД тепловых двигателей.	1	
48	<b>Контрольная работа №5 «Основы термодинамики»</b>	1	
	<b>Электростатика</b>	8	
49	Электрический заряд. Электризация тел. Закон сохранения электрического заряда	1	
50	Закон Кулона — основной закон электростатики.	1	
51	Электрическое поле. Напряженность электрического поля	1	
52	Принцип суперпозиции полей	1	
53	Потенциал электростатического поля и разность потенциалов	1	

54	Связь между напряженностью электростатического поля и разностью потенциалов	1	
55	Емкость. Конденсаторы	1	
56	<b>Контрольная работа №6 «Основы электростатики»</b>	1	
	<b>Законы постоянного тока.</b>	8	
57	Электрический ток. Закон Ома для участка цепи	1	Использование оборудования центра «Точка роста»
58	Электрические цепи. Соединения проводников	1	Использование оборудования центра «Точка роста»
59	Лабораторная работа №6 «Изучение последовательного и параллельного соединения проводников»	1	Использование оборудования центра «Точка роста»
60	Работа и мощность постоянного тока. Закон Джоуля-Ленца	1	
61	Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи.	1	
62	Лабораторная работа №7 «Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока.»	1	Использование оборудования центра «Точка роста»
63	Законы постоянного тока Решение задач	1	
64	<b>Контрольная работа №7 «Законы постоянного тока»</b>	1	
	Электрический ток в различных средах	2	
65	Электрическая проводимость различных веществ.	1	
66	Электрический ток в различных средах	1	
	Повторение	2	
67	Подготовка к итоговой работе	1	
68	<b>Итоговая контрольная работа.</b>	1	

**11 класс (68 часов)**

<b>№ п/п</b>	<b>Тема урока</b>	<b>Количество часов</b>	<b>Использование оборудования центра «Точка роста»</b>
	<b>Основы электродинамики (продолжение)</b>	9	
1	Взаимодействие токов магнитное поле. Магнитная индукция. Вихревое поле. Сила Ампера.	1	
2	Электроизмерительные приборы. Громкоговоритель. Решение задач	1	
3	Лабораторная работа №1 «Наблюдение действия магнитного поля на ток».	1	Использование оборудования центра «Точка роста»
4	Сила Лоренца.	1	
5	Решение задач.	1	
6	Электромагнитная индукция. Открытие электромагнитной индукции. Магнитный поток	1	
7	Лабораторная работа №2 «Изучение электромагнитной индукции»	1	Использование оборудования центра «Точка роста»
8	Энергия магнитного поля.	1	
9	<b>Контрольная работа №1 по теме «Основы электродинамики»</b>	1	
	<b>Колебания и волны</b>	16	
10	Свободные и вынужденные колебания. Условие возникновения колебаний.	1	
11	Гармонические колебания. Лабораторная работа №3 «Определение ускорения свободного падения при помощи маятника».	1	Использование оборудования центра «Точка роста»
12	Свободные и вынужденные электромагнитные колебания. Колебательный контур	1	
13	Аналогия между механическими и электромагнитными колебаниями.	1	
14	Уравнения, описывающие процессы в колебательном контуре. Энергия колебательного движения	1	
15	Период свободных электрических колебаний (формула Томсона).	1	
16	Переменный электрический ток	1	Использование оборудования центра «Точка роста»
17	Резонанс в электрической цепи	1	
18	Производство, передача и использование электрической энергии	1	
19	Механические волны. Распространение механических волн. Характеристики волн	1	
20	Звуковые волны. Звук.	1	
21	Электромагнитное поле. Электромагнитная волна. Экспериментальное обнаружение электромагнитных волн.	1	
22	Изобретение радио А. С. Поповым.	1	

	Принципы радиосвязи		
23	Свойства электромагнитных волн	1	
24	Развитие средств связи	1	
25	<b>Контрольная работа №2 по теме «Колебания и волны»</b>	1	
	<b>Оптика</b>	12	
26	Скорость света. Принцип Гюйгенса. Закон отражения света	1	
27	Законы преломления света. Полное отражение света	1	
28	Лабораторная работа №4 «Измерение показателя преломления стекла».	1	Использование оборудования центра «Точка роста»
29	Линзы. Построение изображений в линзе. Формула тонкой линзы. Увеличение линзы	1	
30	Формула линзы. Лабораторная работа №5 «Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы»	1	Использование оборудования центра «Точка роста»
31	Дисперсия света, поляризация света	1	
32	Интерференция механических и световых волн. Некоторые применения интерференции	1	
33	Дифракция механических и световых волн. Дифракционная решетка.	1	
34	Лабораторная работа №6 «Измерение длины световой волны»	1	Использование оборудования центра «Точка роста»
35	Виды излучений. Источники света.	1	
36	Лабораторная работа №7 «Наблюдение сплошного и линейчатого спектров».	1	Использование оборудования центра «Точка роста»
37	<b>Контрольная работа №3 по теме «Оптика»</b>	1	
	<b>Основы специальной теории относительности</b>	3	
38	Законы электродинамики и принцип относительности	1	
39	Основные следствия из постулатов теории относительности.	1	
40	<b>Контрольная работа №4 по теме «Основы специальной теории относительности»</b>	1	
	<b>Квантовая физика</b>	20	
41	Зарождение квантовой теории. Фотоэффект. Теория фотоэффекта	1	
42	Фотоны. Корпускулярно-волновой дуализм	1	
43	Давление света. Химическое действие света	1	
44	<b>Контрольная работа №5 «Фотоэффект».</b>	1	
45	Строение атома. опыты Резерфорда	1	
46	Лазеры	1	
47	Строение атомного ядра. Ядерные силы	1	
48	Энергия связи атомных ядер	1	
49	Открытие радиоактивности. Альфа-, бета-, гамма - излучения.	1	
50	Закон радиоактивного распада. Период	1	

	полураспада		
51	Примеры решения задач по теме «Закон радиоактивного распада	1	
52	Лабораторная работа №8 по теме «Изучение треков заряженных частиц».	1	Использование оборудования центра «Точка роста»
53	Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц	1	
54	Искусственная радиоактивность. Ядерные реакции	1	
55	Ядерный реактор	1	
56	Применение ядерной энергии	1	
57	Изотопы. Получение и применение радиоактивных изотопов	1	
58	Биологическое действие радиоактивных излучений	1	
59	Три этапа в развитии физики элементарных частиц	1	
60	<b>Контрольная работа №6 по теме «Квантовая физика»</b>	1	
	<b>Строение Вселенной</b>	5	
61	Видимые движения небесных тел. Законы Кеплера.	1	Компьютерное оборудование
62	Физическая природа планет и малых тел. Солнечной системы.	1	Компьютерное оборудование
63	Солнце. Основные характеристики звезд. Внутреннее строение Солнца и звезд	1	Компьютерное оборудование
64	Галактики. Строение и эволюция Вселенной	1	Компьютерное оборудование
65	<b>Контрольная работа №7 по теме «Астрономия»</b>	1	Компьютерное оборудование
66-68	<b>Повторение</b>	3	