

**Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение «Лицей № 3»  
муниципального образования города Чебоксары – столицы Чувашской Республики**

СОГЛАСОВАНА

Зам. директора Порфирьева В.С.

---

от «25» августа 2021 г.

УТВЕРЖДЕНА

Приказом по МАОУ «Лицей № 3»

г. Чебоксары «Об утверждении  
рабочих программ»

от «25» августа 2021 г. № 279-о

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**Естественнонаучные предметы**

(предметная область)

**Физика – базовый уровень**

(предмет)

**10-11 КЛАССЫ**

(класс)

**Чебоксары-2021 г.**

## 1. Пояснительная записка

Рабочая программа по физике разработана на основе;

- Федерального закона РФ от 29.12.2012 № 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации», ст. 2, п. 9;
- Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (утв. приказом Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 г. N 413). Подпункт 6 изменен с 7 августа 2017 г. - Приказ Минобрнауки России от 29 июня 2017 г. N 613
- Федерального перечня учебников, рекомендованных Министерством образования и науки РФ к использованию в образовательном процессе в общеобразовательных учреждениях
- Основной образовательной программой среднего общего образования МАОУ «Лицей №3» г. Чебоксары;
- Учебного плана МАОУ «Лицей №3» г. Чебоксары;
- Примерной основной образовательной программы среднего общего образования;
- Программы развития универсальных учебных действий МАОУ «Лицей №3» г. Чебоксары при получении среднего общего образования;
- Рабочей программы воспитания МАОУ «Лицей №3» г. Чебоксары.

В рабочей программе соблюдается преемственность с программами основного общего образования, в том числе и в использовании основных видов учебной деятельности обучающихся.

Данная рабочая программа реализуется при использовании учебников по физике (для базового изучения) за 10-11 классов за авторством А. В. Грачёва, В. А. Погожева, А. М. Салецкого и др:

1. Физика. Базовый и углублённый уровни. 10 класс. Учебник (авторы: А. В. Грачёв, В. А. Погожев, А. М. Салецкий и др.).
2. Физика. Базовый и углублённый уровни. 11 класс. Учебник (авторы: А. В. Грачёв, В. А. Погожев, А. М. Салецкий и др.).

Программа составлена в соответствии с требованиями к результатам среднего общего образования, утвержденными Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования.

Программа разработана с учётом актуальных задач обучения, воспитания и развития обучающихся. Программа учитывает условия, необходимые для развития личностных и познавательных качеств обучающихся.

Программа включает обязательную часть учебного курса, изложенную в «Примерной основной образовательной программе по физике на уровне среднего общего образования» и рассчитана на 136 часов.

Освоение программы по физике обеспечивает овладение основами учебно-исследовательской деятельности, научными методами решения различных теоретических и практических задач.

Изучение физики на базовом уровне ориентировано на обеспечение общеобразовательной и общекультурной подготовки выпускников.

### Цели реализации программы:

формирование современных представлений об окружающем материальном мире, развитие умений наблюдать природные явления, выдвигать гипотезы для их объяснения, строить теоретические модели, планировать и осуществлять физические опыты для проверки следствий физических теорий, анализировать результаты выполненных экспериментов и практически применять полученные знания в повседневной жизни.

### Задачи реализации программы:

- в завершении формирования относительно целостной системы знаний на основе современной физической картины мира, знакомстве с наиболее важными открытиями в области физики, оказавшими определяющее влияние на развитие цивилизации;
- формировании убеждённости в ценности образования, значимости физических знаний для каждого человека, независимо от его профессиональной деятельности;
- овладении представлениями о научном методе познания, о его использовании, о современном уровне развития науки и техники;
- приобретении умений применять полученные знания на практике для объяснения природных явлений, эффективного и безопасного использования современных технических средств и технологий, рационального природопользования и защиты окружающей среды.

Место учебного предмета, курса в учебном плане:

Для изучения физики отводится 136 часов за 2 года обучения.

10 класс - 68 часов в год (2 часа в неделю)

11 класс – 68 часов в год (2 часа в неделю)

## **2. Планируемые результаты освоения содержания учебного предмета.**

**2.1. Личностные результаты:** формирование готовности и способности к саморазвитию и личностному самоопределению, формирование мотивации учеников к обучению и целенаправленной познавательной деятельности, развитие системы значимых социальных и межличностных отношений, ценностно-смысловых установок, отражающих личностные и гражданские позиции, экологическую культуру, формирование российской гражданской идентичности; воспитание российской гражданской идентичности, патриотизма, уважения к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважения государственных символов (герб, флаг, гимн); формирование гражданской позиции ученика как активного и ответственного члена российского общества, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности; формирование готовности к служению Отечеству; формирование мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур; сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности; формирование толерантного сознания и поведения в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения; развитие навыков сотрудничества в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности; бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью других людей, умение оказывать первую помощь; формирование нравственного сознания и поведения на основе усвоения общечеловеческих ценностей; воспитание готовности и способности к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательного отношения к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности; осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; формирование экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды.

## **2.2. Метапредметные результаты**

**Регулятивные универсальные учебные действия.** Выпускник научится: 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; организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели; определять несколько путей достижения поставленной цели; выбирать оптимальный путь достижения цели с учетом эффективности расходования ресурсов и основываясь на соображениях этики и морали; задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута; сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью; оценивать последствия достижения поставленной цели в учебной деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей.

**Познавательные универсальные учебные действия.** Выпускник научится: 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 задач; приводить критические аргументы как в отношении собственного суждения, так и в отношении действий и суждений другого; анализировать и преобразовывать проблемно-противоречивые ситуации; выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможности 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); 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 конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы; координировать и выполнять работу в условиях виртуального взаимодействия (или сочетания реального и виртуального); согласовывать позиции членов команды в процессе работы над общим продуктом/решением; представлять публично результаты индивидуальной и групповой деятельности, как перед знакомой, так и перед незнакомой аудиторией; подбирать партнеров для деловой коммуникации, исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий; воспринимать критические замечания как ресурс собственного развития; точно и емко формулировать как критические, так и одобрительные замечания в адрес других людей в рамках деловой и образовательной коммуникации, избегая при этом личностных оценочных суждений.

### 2.3. Предметные результаты

1) сформированность представлений о роли и месте физики в современной научной картине мира; понимание физической сущности наблюдаемых во Вселенной явлений; понимание роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;

2) владение основополагающими физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями; уверенное пользование физической терминологией и символикой;

3) владение основными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; умения обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;

4) сформированность умения решать физические задачи;

5) сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе и для принятия практических решений в повседневной жизни;

6) сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников.

#### **Выпускник 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 междисциплинарных 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 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.

### **3. Содержание учебного предмета**

#### **Физика и естественно-научный метод познания природы.**

Физика – фундаментальная наука о природе. Научный метод познания мира. Взаимосвязь между физикой и другими естественными науками. Методы научного исследования физических явлений. Погрешности измерений физических величин. Моделирование явлений и процессов природы. Закономерность и случайность. Границы применимости физического закона. Физические теории и принцип соответствия. Роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в практической деятельности людей. Физика и культура.

#### **МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА И ТЕРМОДИНАМИКА**

Основные положения МКТ. Характер движения и взаимодействия частиц вещества. Модели строения газов, жидкостей и твёрдых тел и объяснение свойств вещества на основе этих моделей. Масса молекул. Количество вещества. Постоянная Авогадро. Тепловое равновесие. Температура и её измерение. Связь температуры со скоростью хаотического движения частиц. Модель идеального газа. Законы идеального газа. Объединённый газовый закон. Уравнение состояния идеального газа. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества. Распределение молекул газа по скоростям. Термодинамическая система. Внутренняя энергия термодинамической системы и способы её изменения. Виды теплообмена: теплопроводность, конвекция, излучение. Количество теплоты и работа. Теплоёмкость тела. Удельная и молярная теплоёмкости вещества. Расчёт количеств теплоты при теплообмене. Закон сохранения энергии в тепловых процессах (первый закон термодинамики). Применение первого закона термодинамики к изопроцессам. Преобразования энергии в тепловых машинах. Принцип действия тепловых машин. КПД тепловой машины. Цикл Карно. Второй закон термодинамики. Необратимость процессов в природе. Экологические проблемы теплоэнергетики. Испарение и конденсация. Влажность воздуха. Насыщенный пар. Удельная теплота парообразования. Кипение. Зависимость температуры кипения от давления. Структура твёрдых тел. Плавление и кристаллизация. Удельная теплота плавления.

#### **ЭЛЕКТРОДИНАМИКА**

Электризация тел. Два вида электрических зарядов. Проводники, диэлектрики и полупроводники. Закон сохранения электрического заряда. Взаимодействие зарядов. Закон Кулона. Принцип суперпозиции. Сложение электрических сил. Электрическое поле. Действие электрического поля на электрические заряды. Напряжённость электрического поля. Линии напряжённости электрического поля. Работа сил электростатического поля. Потенциал и разность потенциалов. Проводники и диэлектрики в постоянном электрическом поле. Диэлектрическая проницаемость. Электрическая ёмкость. Конденсатор. Энергия электрического поля. Условия возникновения электрического тока. Направление и сила тока. Свободные носители заряда. Электрический ток в проводниках. Закон Ома для участка электрической цепи. Сопротивление проводника. Удельное сопротивление вещества. Измерение силы тока и напряжения. Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля — Ленца. Действия электрического тока. Источник тока. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи. Электрический ток в электролитах. Электрический ток в вакууме и газах. Плазма. Электрический ток в

полупроводниках. Полупроводниковые приборы. Правила безопасности при работе с источниками тока, электрическими цепями и приборами. Магнитное взаимодействие. Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Линии магнитной индукции. Сила Лоренца. Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. Закон Ампера. Магнитное взаимодействие проводников с токами. Действие магнитного поля на рамку с током. Электродвигатель постоянного тока. Магнитные свойства вещества. Явление электромагнитной индукции. Опыты Фарадея. ЭДС индукции в движущемся проводнике. Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Вихревое электрическое поле. Индуктивность. Самоиндукция. Энергия магнитного поля. Колебательный контур. Электромагнитные колебания. Переменный ток. Мощность в цепи переменного тока. Производство, передача и потребление электрической энергии. Трансформатор. Электромагнитные волны и их свойства. Диапазоны электромагнитных излучений и их практическое применение. Принципы радиосвязи и телевидения. Влияние электромагнитных излучений на живые организмы. Источники света. Закон прямолинейного распространения света. Законы отражения и преломления света. Построение изображений в плоских зеркалах. Дисперсия света. Линза. Фокусное расстояние и оптическая сила линзы. Формула тонкой линзы. Построение изображений, создаваемых тонкими линзами. Глаз и зрение. Оптические приборы. Волновые свойства света. Принцип Гюйгенса. Поляризация волн. Электромагнитная природа света. Инфракрасное и ультрафиолетовое излучения. Интерференция волн. Интерференция света. Дифракция света. Принцип Гюйгенса — Френеля.

### **ОСНОВЫ СПЕЦИАЛЬНОЙ ТЕОРИИ ОТНОСИТЕЛЬНОСТИ**

Постулаты специальной теории относительности (СТО). Масса, импульс и энергия в СТО.

### **КВАНТОВАЯ ФИЗИКА. ФИЗИКА АТОМА И АТОМНОГО ЯДРА**

Равновесное тепловое излучение. Гипотеза Планка. Фотоэффект. Законы фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Корпускулярно-волновой дуализм. Давление света. Гипотеза де Бройля. Соотношение неопределённостей Гейзенберга. Опыты Резерфорда. Планетарная модель атома. Постулаты Бора. Оптические спектры. Поглощение и испускание света атомами. Лазеры. Состав и строение атомного ядра. Зарядовое и массовое числа. Ядерные силы. Энергия связи и удельная энергия связи атомных ядер. Радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Альфа-, бета- и гамма-излучения. Правила смещения. Ядерные реакции. Деление и синтез ядер. Ядерная энергетика. Экологические проблемы работы атомных электростанций. Регистрация ядерных излучений. Дозиметрия. Биологическое действие радиоактивных излучений. Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия.

### **Примерный перечень практических и лабораторных работ (на выбор учителя)**

Проведение прямых измерений физических величин

1. Измерение массы тела.
2. Измерение силы.
3. Измерение атмосферного давления.
4. Измерение относительной влажности воздуха.
5. Измерение силы тока в различных участках электрической цепи.
6. Измерение напряжения между двумя точками цепи.
7. Определение температуры плавления олова.
8. Определение фокусного расстояния собирающей линзы.
9. Измерение естественного радиационного фона дозиметром.

Расчёт по полученным результатам прямых измерений зависимого от них параметра (косвенные измерения)

1. Изучение погрешностей измерения.

- 2.Определение ускорения тела при равноускоренном движении.
- 3.Определение высоты подъёма тела, брошенного вертикально вверх.
- 4.Измерение кинетической энергии тела по длине тормозного пути.
- 5.Измерение потенциальной энергии тела.
- 6.Оценка размеров молекулы масла.
- 7.Измерение удельной теплоты плавления льда.
- 8.Определение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока.
- 9.Измерение работы и мощности электрического тока.
- 10.Определение элементарного заряда при электролизе.
- 11.Определение показателя преломления стекла.
- 12.Оценка длины волны света разного цвета.
- 13.Определение удельного заряда частицы по её треку в камере Вильсона.

Наблюдение явлений и постановка опытов (на качественном уровне) по обнаружению факторов, влияющих на протекание данных явлений

- 1.Наблюдение равномерного прямолинейного и равноускоренного прямолинейного движений.
- 2.Наблюдение свободного падения тел в трубке Ньютона.
- 3.Изучение движения тела, брошенного горизонтально и под углом к горизонту.
- 4.Изучение инертности тел.
- 5.Изучение различных видов деформаций.
- 6.Наблюдение реактивного движения (на модели ракеты).
- 7.Изучение столкновения тел (шаров).
- 8.Изучение условия равновесия рычага.
- 9.Изучение условия плавания тел.
- 10.Наблюдение диффузии в жидкостях и газах.
- 11.Изучение различных видов теплообмена.
- 12.Изучение адиабатического процесса.
- 13.Наблюдение испарения, конденсации, кипения, плавления и кристаллизации тел.
- 14.Наблюдение поверхностного натяжения жидкости, явлений смачивания и несмачивания, капиллярных явлений.
- 15.Наблюдение электризации тел.
- 16.Изучение поляризации проводников и диэлектриков.
- 17.Исследование картин электрических полей.
- 18.Изучение явления электромагнитной индукции.
- 19.Изучение действия магнитного поля на проводник с током.
- 20.Исследование картин магнитных полей.
- 21.Наблюдение явления самоиндукции.
- 22.Наблюдение колебаний тел.
- 23.Изучение вынужденных колебаний и резонанса.
- 24.Наблюдение механических волн.
- 25.Изучение распространения звуковых колебаний.
- 26.Наблюдение вынужденных электромагнитных колебаний и резонанса в контуре.
- 27.Изучение свойств электромагнитных волн.
- 28.Наблюдение прямолинейного распространения, отражения, преломления и дисперсии света.
- 29.Наблюдение поляризации, интерференции и дифракции волн.
- 30.Наблюдение интерференции и дифракции света.
- 31.Наблюдение спектров излучения и поглощения.
- 32.Наблюдение звёзд, Луны и планет в телескоп или бинокль.



Исследование зависимости одной физической величины от другой с представлением результатов в виде графика или таблицы

1. Исследование зависимости траектории, пути, перемещения, скорости движения тела от выбора системы отсчёта.
2. Изучение зависимости силы упругости от деформации пружины.
3. Исследование зависимости углового ускорения от момента силы и момента инерции.
4. Изучение зависимости между давлением и объёмом газа данной массы при постоянной температуре.
5. Изучение зависимости между давлением и температурой газа данной массы при постоянном объёме.
6. Изучение зависимости между объёмом и температурой газа данной массы при постоянном давлении.
7. Исследование зависимости температуры кипения от давления.
8. Исследование зависимости электрического сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала.
9. Изучение зависимости силы тока от напряжения на участке электрической цепи.
10. Изучение зависимости ЭДС индукции от скорости изменения магнитного потока.
11. Исследование зависимости периода колебаний нитяного маятника от длины нити.
12. Исследование зависимости периода колебаний пружинного маятника от массы груза и жёсткости пружины.

Знакомство с техническими устройствами и их конструирование

1. Изучение устройства и принципа действия термометра.
2. Изучение устройства и принципа действия тепловых двигателей и холодильных машин.
3. Изучение устройства и принципа действия психрометра и гигрометра.
4. Изучение устройства и принципа действия электроскопа и электрометра.
5. Изучение устройства и принципа действия различных конденсаторов.
6. Изучение устройства и принципа действия различных источников постоянного тока.
7. Изучение устройства и принципа действия вакуумного диода, электронно-лучевой трубки.
8. Изучение работы полупроводникового устройства.
9. Изучение устройства и принципа действия электродвигателя постоянного тока.
10. Изучение устройства и принципа действия гальванометра, динамика.
11. Сборка электромагнита и изучение принципа его действия.
12. Изучение устройства и принципа действия генератора переменного тока.
13. Изучение устройства и принципа действия трансформатора.
14. Изучение устройства и принципа действия различных оптических приборов.
15. Изучение принципа действия дифракционной решётки.
16. Изучение устройства и принципа действия счётчика ионизирующих частиц.
17. Изучение устройства и принципа действия дозиметра.

(базовый уровень), утвержденной приказом по МАОУ «Лицей № 3» г. Чебоксары от «25» августа 2021 г. № 279-о

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора В.С. Порфирьева

25 августа 2021 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор МАОУ «Лицей № 3» г. Чебоксары

И.А. Димитриев

Приказ № 279-о от «25» августа 2021 г.

**Тематическое планирование  
реализации программы среднего общего образования.  
Естественно-научные предметы. Физика.  
в 10 классе (базовый уровень, 68 часов)  
в 2021 – 2022 учебном году  
Составитель: учитель физики Полбенникова И. И.**

Реализация Программы осуществляется с использованием учащимися следующих:

1. Учебников:

- Физика. Базовый и углублённый уровни. 10 класс: учебник / А. В. Грачёв, В. А. Погожев, А. М. Салецкий и др. – 5-е изд., перераб. - М.: Вентана-Граф, 2019. – 452: ил.

2. Задачников:

- Кирик Л. А., Л.Э. Генденштейн Л. Э., Гельфгат И. М. Задачник по физике для профильной школы с примерами решений. 10-11 классы. Под ред. В. А. Орлова. /– М. ИЛЕКСА, 2017 – 416 с.

- Сборник задач по физике. Базовый и профильный уровень для 10-11 кл. / Н.А. Парфентьев. М.: Просвещение 2007- 208с.: ил.

№ раздела	Наименование	Кол-во часов
1	Молекулярно-кинетическая теория	10
2	Основы термодинамики	9
3	Электростатика	13
4	Постоянный электрический ток	10
5	Электрический ток в различных средах	8
6	Магнитное поле. Электромагнитная индукция	10
7	Колебания и волны.	6
Обобщение и систематизация знаний		2
Итого		68

№ урока	Разделы и темы уроков	Кол-во часов
	Раздел 1: Молекулярно-кинетическая теория	

1.	Основные положения МКТ, масса и размер молекул, Броуновское движение. Агрегатные состояния вещества, потенциальная энергия взаимодействия молекул	1
2.	Идеальный газ. Основные уравнения МКТ, температура, распределение Максвелла.	1
3.	Характеристики состояния макроскопической системы, уравнение состояния идеального газа, уравнение Менделеева-Клапейрона, закон Дальтона.	1
4.	Газовые законы: изобарный, изохорный, изотермический. Графики всех изопроцессов.	1
5.	Газовые законы: изобарный, изохорный, изотермический. Графики всех изопроцессов.2	1
6.	Газовые законы: изобарный, изохорный, изотермический. Графики всех изопроцессов.3	1
7.	Газовые законы: изобарный, изохорный, изотермический. Графики всех изопроцессов.4	1
8.	Газовые законы: изобарный, изохорный, изотермический. Графики всех изопроцессов.5	1
9.	Газовые законы: изобарный, изохорный, изотермический. Графики всех изопроцессов.6	1
10.	Контрольная работа по теме «Газовые законы».	1
<b>Раздел 2: Основы термодинамики</b>		
11.	Внутренняя энергия идеального газа, способы изменения внутренней энергии, работа газа в термодинамике.	1
12.	Количество теплоты (удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования, удельная теплоемкость вещества, графики тепловых процессов)	1
13.	Первый закон термодинамики для различных изопроцессов, адиабатические процессы, теплоемкость газов при различных изопроцессах.	1
14.	Первый закон термодинамики для различных изопроцессов, адиабатические процессы, теплоемкость газов при различных изопроцессах.2	1
15.	Необратимость тепловых процессов, второй закон термодинамики.	1
16.	Тепловые двигатели, КПД тепловых двигателей, виды тепловых двигателей.	1
17.	Зачет по теме «Основы термодинамики».	1
18.	Решение задач по пройденным темам.	1
19.	Контрольная работа по теме «Газовые законы и термодинамика».	1
<b>Раздел 3: Электростатика</b>		
20.	Электризация тел. Закон Кулона, взаимодействие неподвижных электрических зарядов внутри диэлектрика.	1
21.	Электрическое поле, напряженность электрического поля, принцип суперпозиции, линии напряженности электрического поля.	1
22.	Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Диэлектрическая проницаемость вещества. Поляризация диэлектриков.	1
23.	Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Диэлектрическая проницаемость вещества. Поляризация диэлектриков.2	1
24.	Потенциал электрического поля, энергия взаимодействия точечных зарядов. Работа электрического поля по перемещению заряда.	1

25.	Потенциал электрического поля, энергия взаимодействия точечных зарядов. Работа электрического поля по перемещению заряда. <sup>2</sup>	1
26.	Связь напряжения и напряженности, измерение разности потенциалов, экспериментальное определение заряда электронов.	1
27.	Связь напряжения и напряженности, измерение разности потенциалов, экспериментальное определение заряда электронов. <sup>2</sup>	1
28.	Решение задач по пройденным темам.	1
29.	Контрольная работа.	1
30.	Емкость, конденсаторы, соединение конденсаторов. Энергия заряженного конденсатора, применение конденсаторов.	1
31.	Решение задач по пройденным темам.	1
32.	Самостоятельная работа.	1
	<b>Раздел 4: Постоянный электрический ток</b>	
33.	Электрический ток. Сила тока. Сопротивление проводников. Закон Ома для участка цепи.	1
34.	Сопротивление проводников. Зависимость сопротивления от температуры. Сверхпроводимость. Последовательное и параллельное соединение проводников. Шунтирование измерительных приборов.	1
35.	Сопротивление проводников. Зависимость сопротивления от температуры. Сверхпроводимость. Последовательное и параллельное соединение проводников. Шунтирование измерительных приборов. <sup>2</sup>	1
36.	Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля-Ленца. Измерение силы тока, напряжение сопротивления. Расчет электрических цепей.	1
37.	Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля-Ленца. Измерение силы тока, напряжение сопротивления. Расчет электрических цепей. <sup>2</sup>	1
38.	ЭДС источников тока. Виды источников тока. Соединение источников в батарею. Закон Ома для полной цепи.	1
39.	Решение задач по пройденным темам.	1
40.	Решение задач по пройденным темам.	1
41.	Решение задач по пройденным темам.	1
42.	Контрольная работа "Постоянный электрический ток"	1
	<b>Раздел 5: Электрический ток в различных средах</b>	
43.	Электронная проводимость металлов. Зависимость сопротивления металлов от температуры.	1
44.	Электрический ток в жидкостях. Законы электролиза. Применение электролиза.	1
45.	Электрический ток в газах. Различные виды разрядов в газах. Виды самостоятельного разряда в газах.	1
46.	Электрический ток в вакууме. Устройство и принцип работы электронно-лучевой трубки.	1
47.	Электрический ток в полупроводниках. Виды полупроводников. Электронно-дырочный переход. Полупроводниковый диод. Транзистор.	1
48.	Решение задач по пройденным темам.	1
49.	Решение задач по пройденным темам.	1
50.	Тест по теме: «Электрический ток в различных средах».	1
	<b>Раздел 6: Магнитное поле. Электромагнитная индукция</b>	
51.	Магнитные взаимодействия. Вектор магнитной индукции. Линии магнитной индукции. Магнитный поток.	1

52.	Сила Ампера. Применение силы Ампера.	1
53.	Сила Лоренца. Действие магнитного поля на движущейся заряд. Применение силы Лоренца.	1
54.	Открытие явления электромагнитной индукции. Правило Ленца. Закон электромагнитной индукции. Вихревое электрическое поле. ЭДС индукции в движущихся проводниках.	1
55.	Решение задач по пройденным темам.	1
56.	Самоиндукция. Индуктивность. Индукционные токи и энергия магнитного поля.	1
57.	Магнитные свойства вещества.	1
58.	Решение задач по пройденным темам.	1
59.	Решение задач по пройденным темам.	1
60.	Контрольная работа по теме «Магнитное поле».	1
<b>Раздел 7: Колебания и волны.</b>		
61.	Свободные электромагнитные колебания.	1
62.	Колебательный контур. Превращение энергии при электромагнитных колебаниях.	1
63.	Переменный ток. Активное сопротивление. Конденсатор и катушка в цепи переменного тока.	1
64.	Резонанс. Автоколебания.	1
65.	Генерирование электрической энергии. Трансформатор.	1
66.	Передача электроэнергии. Использование электроэнергии	1
<b>Обобщение и систематизация знаний</b>		
67.	Обобщение и систематизация знаний	1
68.	Обобщение и систематизация знаний	1

#### Примерный график тематических контрольных работ.

№ контрольной работы	Название контрольной работы.	Примерные сроки неделя/месяц
1	Основы молекулярно-кинетическая теория	2/октябрь
2	Постоянный электрический ток	3/январь
3	Магнитное поле	4/апрель

Примерные контрольные работы:

##### 1. Основы молекулярно-кинетическая теория

**1.** В сосуде находилась некоторая масса идеального газа. Давление газа увеличили в 2 раза, а абсолютную температуру уменьшили в 2 раза. Выберите правильное утверждение.

А. Объем газа уменьшился в 2 раза. Б. Объем газа увеличился в 2 раза.

В. Объем газа уменьшился в 4 раза.

**2.** Какова температура  $1,6 \times 10^{-2}$  кг кислорода, находящегося под давлением 106 Па и занимающего объем  $1,6 \cdot \text{м}^3$ ? Молярная масса кислорода 0,032 кг/моль.

**3.** Закрытый с обоих концов цилиндр наполнен газом и разделён легкоподвижным поршнем на две равные части длиной по 0,34 м каждая. Температура газа 27 °С. На

сколько градусов надо нагреть газ в одной половине цилиндра, чтобы поршень сместился на 0,1 м?

4. В вертикально расположенном цилиндре сечением  $S$  под поршнем массой  $m$  находится воздух при температуре  $T_1$ . Когда на поршень положили груз массой  $M$ , расстояние его от дна цилиндра уменьшилось в  $n$  раз. На сколько повысилась температура воздуха в цилиндре? Атмосферное давление равно  $p_0$ .

## 2. Постоянный электрический ток

1. Сила тока, идущего по проводнику, равна 2 А. Какой заряд проходит по проводнику за 10 минут?

2. В проводнике устанавливается сила тока 2,5 А при напряжении 10 В. Чему равно сопротивление проводника.

3. Участок цепи состоит из двух резисторов сопротивлением 20 Ом и 30 Ом, соединенных параллельно. Нарисуйте схему этого участка цепи и определите его сопротивление.

4. Определите мощность электродвигателя, если при его включении в сеть с напряжением 220 В ток в обмотке электродвигателя 5 А.

5. В чем заключается причина электрического сопротивления металлов.

## 3. Магнитное поле

1. Чем объясняется взаимодействие двух параллельных проводников с постоянным током? Сделайте чертеж.

2. Протон движется со скоростью 108 Мм/с перпендикулярно однородному магнитному полю с индукцией 1 Тл. Найти силу, действующую на протон, и радиус окружности, по которой он движется.

3. Прямолинейный проводник длиной 15 см находится в однородном магнитном поле с индукцией 4 Тл и расположен под углом  $60^\circ$  к вектору магнитной индукции. Чему равна сила, действующая на проводник со стороны магнитного поля, если сила тока в проводнике 2,5 А?

4. Заряженный шарик массой 0,1 мг и зарядом 0,2 мКл влетает в область однородного магнитного поля индукцией 0,5 Тл, имея импульс  $6 \cdot 10^{-4}$  кг·м/с, направленный перпендикулярно линиям магнитной индукции. С какой силой будет действовать магнитное поле на заряженный шарик?

Приложение 1 к рабочей программе  
среднего общего образования по физике  
(базовый уровень), утвержденной  
приказом по МАОУ «Лицей № 3» г.  
Чебоксары от  
«25» августа 2021 г. № 279-о

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора В.С. Порфирьева

25 августа 2021 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор МАОУ «Лицей № 3» г. Чебоксары

И.А. Димитриев

Приказ № 279-о от «25» августа 2021 г.

**Тематическое планирование  
реализации программы среднего общего образования.  
Естественно-научные предметы. Физика.  
в 11 классе (базовый уровень, 68 часов)  
в 2021 – 2022 учебном году  
Составитель: учитель физики Полбенникова И. И.**

Реализация Программы осуществляется с использованием учащимися следующих:

1. Учебников:

- Физика. Базовый и углублённый уровни. 11 класс: учебник / А. В. Грачёв, В. А. Погожев, А. М. Салецкий и др. – 5-е изд., перераб. - М.: Вентана-Граф, 2019. – 462: ил.

2. Задачников:

- Кирик Л. А., Л.Э. Генденштейн Л. Э., Гельфгат И. М. Задачник по физике для профильной школы с примерами решений. 10-11 классы. Под ред. В. А. Орлова. /– М. ИЛЕКСА, 2017 – 416 с.

- Гольдфарб Н. И. Физика. Задачник для 10-11 кл.: пособие для общеобразоват. Учреждений / Н. И. Гольдфарб. – 15-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2011. – 398, [2]

- Сборник задач по физике. Базовый и профильный уровень для 10-11 кл. / Н.А. Парфентьев. М.: Просвещение 2007- 208с.: ил.

№ раздела	Наименование	Кол-во часов
1	Колебания и волны	22
2	Световые волны	20
3	Излучение и спектры	5
4.	Квантовая физика	17
5.	Элементарные частицы	2
6.	Физика и методы научного познания	2
Итого		68

№ урока	Разделы и темы уроков	Кол-во часов
	<b>Раздел 1: Колебания и волны</b>	
1.	Свободные и вынужденные колебания Условия возникновения колебаний.	1
2.	Динамика колебательного движения.	1
3.	Математический маятник.	1
4.	Гармонические колебания. Фаза колебаний	1
5.	Превращение энергии при гармонических колебаниях. Вынужденные колебания. Резонанс. Учет резонанса.	1
6.	Резонанс. Учет резонанса.	1
7.	Решение задач.	1
8.	Лабораторная работа № 3 «Определение ускорения свободного падения при помощи маятника».	1
9.	Свободные и вынужденные электромагнитные колебания.	1
10.	Свободные колебания в колебательном контуре. Превращение энергии при электромагнитных колебаниях.	1
11.	Аналогия между механическими и электромагнитными колебаниями.	1
12.	Период свободных электрических колебаний.	1
13.	Переменный электрический ток.	1
14.	Активное, емкостное и индуктивное сопротивление в цепи переменного тока. Действующее значение силы тока и напряжения.	1
15.	Резонанс в электрической цепи.	1
16.	Генерирование электрической энергии. Трансформаторы.	1
17.	Производство и использование электрической энергии. Передача электроэнергии.	1
18.	Волновые явления. Распространение механических волн. Длина волны. Скорость волны	1
19.	Волны в среде. Звуковые волны.	1
20.	Изобретение радио А.С. Поповым. Принцип радиосвязи. Свойства электромагнитных волн.	1
21.	Радиоволны. Радиолокация. Развитие средств связи.	1
22.	Контрольная работа.	1
	<b>Раздел 2. Световые волны</b>	
23.	Развитие взглядов на природу света. Скорость света. Принцип Гюйгенса. Закон отражения света.	1
24.	Принцип Гюйгенса. Закон отражения света.	1
25.	Закон преломления света. Полное отражение.	1
26.	Лабораторная работа №4 «Измерение показателя преломления стекла».	1
27.	Линза. Построение изображения в линзе. Формула тонкой линзы. Увеличение линзы.	1
28.	Лабораторная работа №5 «Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы».	1
29.	Решение задач по теме «Законы геометрической оптики. Линзы».	1
30.	Дисперсия света.	1
31.	Интерференция механических волн и света. Применение интерференции.	1
32.	Дифракция света. Дифракционная решетка.	1
33.	Лабораторная работа №6 «Измерение длины световой волны».	1



34.	Поляризация света. Применения поляризации.	1
35.	Решение задач по теме «Интерференция. Дифракция. Дифракционная решетка».	1
36.	Контрольная работа по теме «Оптика».	1
37.	Элементы теории относительности (2 часа)	1
38.	Постулаты теории относительности. Следствия СТО.	1
39.	Релятивистский закон сложения скоростей.	1
40.	Зависимость энергии тела от скорости его движения	1
41.	Релятивистская динамика.	1
42.	Связь между массой и энергией.	1
	<b>Раздел 3. Излучение и спектры</b>	
43.	Виды излучений. Источники света.	1
44.	Спектры и спектральные аппараты. Виды спектров и спектральный анализ.	1
45.	Лабораторная работа № 7 «Наблюдение сплошного и линейчатого спектров».	1
46.	Инфракрасное и ультрафиолетовое излучения. Рентгеновские лучи.	1
47.	Шкала электромагнитных излучений.	1
	<b>Раздел 4. Квантовая физика</b>	
48.	Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна. Фотоны. Применение фотоэффекта.	1
49.	Законы фотоэффекта. Фотоны.	1
50.	Давление света. Химическое действие света.	1
51.	Решение задач.	1
52.	Контрольная работа.	1
53.	Строение атома. Опыт Резерфорда.	1
54.	Квантовые постулаты Бора.	1
55.	Испускание и поглощение света атомами. Лазеры.	1
56.	Методы регистрации элементарных частиц.	1
57.	Виды радиоактивных излучений. Радиоактивные превращения.	1
58.	Закон радиоактивного распада. Период полураспада.	1
59.	Изотопы, их свойства и применения.	1
60.	Строение атомного ядра. Энергия связи ядер.	1
61.	Ядерные реакции. Деление ядер урана.	1
62.	Цепные ядерные реакции. Ядерный реактор.	1
63.	Термоядерные реакции. Применение ядерной энергии.	1
64.	Биологическое действие радиоактивных излучений.	1
	<b>Раздел 5. Элементарные частицы</b>	
65.	Физика элементарных частиц.	1
66.	Развитие представлений о строении и свойствах вещества	1
	<b>Раздел 6. Физика и методы научного познания</b>	
67.	Значение физики для объяснения мира и развития производительных сил общества. Единая физическая картина мира.	1
68.	Физика и научно-техническая революция	1

**Примерный график тематических контрольных работ.**

№ контрольной работы	Название контрольной работы.	Примерные сроки неделя/месяц
1	Колебания и волны	1/декабрь
2	Оптика	2/январь
3	Квантовая физика	4/март

Примерные контрольные работы:

1. Колебания и волны

1. Груз массой 450 г совершает колебания на пружине жесткостью 0,5 кН/м. Найти период, собственную и циклическую частоту механических колебаний.
2. В колебательном контуре зависимость силы тока от времени задана уравнением  $i = 0,5 \sin 10^5 \pi t$ . Найти амплитуду силы тока, период, собственную и циклическую частоту электромагнитных колебаний.
3. Лодка качается в море на волнах, которые распространяются со скоростью 6 м/с. Расстояние между двумя ближайшими гребнями волн 24 м. Какова частота ударов волн о корпус лодки?
4. Изменение тока в антенне радиопередатчика происходит по закону  $i = 3 \cos(1,4 \cdot 10^6 t)$ . Найдите длину излучаемой электромагнитной волны.
5. Почему летучие мыши даже в полной темноте не натываются на препятствие?

2. Оптика

1. Определите скорость света в глицерине, если показатель преломления равен **1,47**. Найдите угол преломления света в глицерине, если угол падения равен **60°**.
2. Определите оптическую силу рассеивающей линзы, если известно, что предмет, помещённый перед ней на расстоянии **40** см, даёт мнимое изображение, уменьшенное в **4** раза.
3. Назовите характерные черты явления интерференции света. При каких условиях отчётливо наблюдается это явление?
4. Определите период дифракционной решётки, если при освещении светом с длиной волны **656** нм максимум второго порядка виден под углом **15°**.

3. Квантовая физика

**A1.** Внешний фотоэффект — это явление

- 1) почернения фотоэмульсии под действием света
- 2) вылета электронов с поверхности вещества под действием света
- 3) свечения некоторых веществ в темноте
- 4) излучения нагретого твердого тела

**A2.** Какой заряд имеет свет с частотой  $4,5 \cdot 10^{15}$  Гц?

- 1) 0 Кл
- 2)  $1,6 \cdot 10^{-19}$  Кл
- 3)  $3,2 \cdot 10^{-19}$  Кл
- 4)  $4,5 \cdot 10^{15}$  Кл

**A3.** Излучение лазера — это

- 1) тепловое излучение
- 2) вынужденное излучение

3) спонтанное (самопроизвольное) излучение

4) люминесценция

**A4.** Изотоп ксенона  $^{112}_{54}\text{Xe}$  после спонтанного  $\alpha$ -распада превратился в изотоп

1)  $^{108}_{52}\text{Te}$

2)  $^{110}_{50}\text{Sn}$

3)  $^{112}_{55}\text{Cs}$

4)  $^{113}_{54}\text{Xe}$

**A5.** Какая из строчек таблицы правильно отражает структуру ядра  $^{48}_{20}\text{Ca}$ ?

	$p$ — число протонов	$n$ — число нейтронов
1)	48	68
2)	48	20
3)	20	48
4)	20	28

**B1.** Сколько квантов содержится в 1 Дж излучения с длиной волны 0,5 мкм?

**B2.** Ядро атома претерпевает спонтанный  $\alpha$ -распад. Как изменяются перечисленные ниже характеристики атомного ядра при таком распаде? К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите выбранные цифры под соответствующими буквами.

**ВЕЛИЧИНЫ**

А) масса ядра

Б) заряд ядра

В) число протонов в ядре

**ХАРАКТЕР ИЗМЕНЕНИЯ**

1) не изменяется

2) увеличивается

3) уменьшается

**C1.** При какой температуре газа средняя энергия теплового движения атомов одноатомного газа будет равна энергии электронов, выбиваемых из металлической пластинки с работой выхода  $A_{\text{вых}} = 2$  эВ при облучении монохроматическим светом с длиной волны 300 нм? Учтите:  $1 \text{ эВ} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ Дж}$ .