

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**министерство образования Тульской области**  
**отдел образования комитета по социальным вопросам администрации**  
**муниципального образования Кимовский район**  
**МКОУ "СОШ № 7"**

**РАССМОТРЕНО**

педагогическим  
советом

---

Устинова Т.В.  
протокол №1 от «31»  
августа 2023 г.

**УТВЕРЖДЕНО**

директор школы

---

Ларюшкина Н.И.  
приказ №100 от «31»  
августа 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**по физике(базовый уровень)**

**10,11 классы**

70 часов

учитель: Завойкина СА

г. Кимовск  
2023-2024 учебный год

## Пояснительная записка

Рабочая программа по физике адресована обучающимся 10-11 классов Муниципального казенного общеобразовательного учреждения «Средняя общеобразовательного школа №7» имени Николая Викторовича Кордюкова г.Кимовска Тульской области.

Рабочая программа по физике для 10-11 классов разработана в соответствии:

- с требованиями к результатам обучения Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (Утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «17» декабря 2010 г. № 1897, стр.16-17)

Рабочая программа для 10 класса составлена на основе «Примерной программы основного общего образования по физике 10-11 классы» под редакцией В.А.Орлова, О.Ф.Кабардина, В.А. Кабардина, В.А. Коровина и авторской программы « Физика 10-11 классы» под редакцией В.С. Данюшенкова, О.В. Коршуновой, федерального компонента государственного стандарта основного общего образования по физике 2010 г.

Значение физики в школьном образовании определяется ролью физической науки в жизни современного общества, ее влиянием на темпы развития научно-технического прогресса. Обучение физике вносит вклад в политехническую подготовку путем ознакомления учащихся с главными направлениями научно-технического прогресса, физическими основами работы приборов, технических устройств, технологических установок.

В задачи обучения физике входит:

- развитие мышления учащихся, формирование у них умений самостоятельно приобретать и применять знания, наблюдать и объяснять физические явления;

- овладение школьными знаниями об экспериментальных фактах, понятиях, законах, теориях, методах физической науки; о современной научной картине мира; о широких возможностях применения физических законов в технике и технологии;

- усвоение школьниками идей единства строения материи и неисчерпаемости процесса ее познания, понимание роли практики в познании, диалектического, характера физических явлений и законов;

- формирование познавательного интереса к физике и технике, развитие творческих способностей, осознанных мотивов учения; подготовка к продолжению образования и сознательному выбору профессии.

При изучении физических теорий, мировоззренческой интерпретации законов формируются знания учащихся о современной научной картине мира. Воспитанию учащихся служат сведения о перспективах развития физики и техники, о роли физики в ускорении научно-технического прогресса.

Данная рабочая программа, тематического и поурочного планирования изучения физики в 10 -11 общеобразовательных классах составлена на основе программы Г.Я. Мякишева для общеобразовательных учреждений. Изучение учебного материала предполагает использование учебника Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Сотский Н.Н. «Физика-10», Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б. «Физика 11».

Изучение физики связано с изучением математики, химии, биологии.

Знания материала по физике атомного ядра формируются с использованием знаний о периодической системе элементов Д. И. Менделеева, изотопах и составе атомных ядер (химия); о мутационном воздействии ионизирующей радиации (биология).

Базовый уровень изучения физики ориентирован на формирование общей культуры и в большей степени связан с мировоззренческими, воспитательными и развивающими задачами общего образования, задачами социализации.

Рабочая программа и поурочное планирование включает в себя основные вопросы курса физики 10 - 11 классов предусмотренных соответствующими разделами Государственного образовательного стандарта по физике.

Основной материал включен в каждый раздел курса, требует глубокого и прочного усвоения, которое следует добиваться, не загружая память учащихся множеством частых фактов. Таким основным материалом являются для всего курса физики законы сохранения (энергии, импульса, электрического заряда); для механики — идеи относительности движения, основные понятия кинематики, законы Ньютона; для молекулярной физики — основные положения молекулярно-кинетической теории, основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеального газа, первый закон термодинамики; для электродинамики — учение об электрическом поле, электронная теория, закон Кулон, Ома и Ампера, явление электромагнитной индукции; для квантовой физики — квантовые свойства света, квантовые постулаты Бора, закон взаимосвязи массы и энергии. В основной материал также входят важнейшие следствия из законов и теорий, их практическое применение. Изучение физических теорий, мировоззренческая интерпретация законов формируют знания учащихся о современной научной картине мира.

Изучение школьного курса физики должно отражать теоретико-познавательные аспекты учебного материала — границы применимости физических теорий и соотношения между теориями различной степени общности, роль опыта в физике как источника знаний и критерия правильности теорий. Воспитанию учащихся служат сведения о перспективах развития физики и техники, о роли физики в ускорении научно-технического прогресса, из истории развития науки (молекулярно-кинетической теории, учения о полях, взглядов на природу света и строение вещества).

Наглядность преподавания физики и создание условий наилучшего понимания учащимися физической сущности изучаемого материала возможно через применение демонстрационного эксперимента. Перечень демонстраций необходимых для организации наглядности учебного процесса по каждому разделу указан в программе. У большинства учащихся дома в личном пользовании имеют компьютеры, что дает возможность расширять понятийную базу знаний учащихся по различным разделам курса физики. Использование обучающих программ расположенных в образовательных Интернет-сайтах или использование CD – дисков с обучающими программами («Живая физика», «Открытая физика» и др.) создает условия для формирования умений проводить виртуальный физический эксперимент.

В программе предусмотрено выполнение семи лабораторных работ и одиннадцати контрольных работ по основным разделам курса физики 10 - 11 классов. Текущий контроль ЗУН учащихся рекомендуется проводить по дидактическим материалам, рекомендованным министерством просвещения РФ в соответствии с образовательным стандартом. Практические задания, указанные в планировании рекомендуются для формирования у учащихся умений применять знания для решения задач, и подготовки учащихся к сдаче базового уровня ЕГЭ по физике.

Прямым шрифтом указан материал, сформулированный в образовательном стандарте подлежащий обязательному изучению и контролю знаний учащихся. В квадратных скобках указан материал, сформулированный в образовательном стандарте (уровень общего образования) который подлежит изучению, но не является обязательным для контроля и не включается в требования к уровню подготовки выпускников. Курсивом указан материал рекомендованный Г. Я. Мякишевым. С нашей точки зрения изучение этого материала является обязательным для изучения и контроля знаний учащихся в рамках решения задачи поставленной нами при использовании данной программы в учебном процессе.

## Программное и учебно-методическое оснащение учебного процесса

1. Астрономия: Учеб. для 11 кл. общеобразоват. учреждений / В.В. Порфирьев. - 2-е изд, перераб. и доп. - М.: Просвещение, 2008.- 174 с.
2. Астрономия: Учеб. для 11 кл. общеобразоват. учреждений / Е.П. Левитан. - 8-е изд. - М.: Просвещение, 2009. - 224 с.
3. Гомоюнов К.К., Кесамаллы М.Ф., Кесамаллы Ф.П. и др. Толковый словарь школьника по физике: Учеб. пособие для средней школы / под общей ред. К.К. Гомоюнова.- серия «Учебники для вузов. Специальная литература». - СПб.: изд-во «Специальная литература», изд-во «Лань», 19 - 384 с.
4. Единый государственный экзамен: Физика: Тестовые задания для подг. к Единому гос. экзамену: 10-11 кл. / Н.Н. Тулькибаева, А.Э. Пушкарев, М.А. Драпкин, Д.В. Климентьев – М.: Просвещение, 2008.-254 с.
5. Единый государственный экзамен: Физика: Сборник заданий / Г.Г.Никифоров, В.А.Орлов, Н.К.Ханнанов. – М.:Просвещение,Эксмо,2006. 240 с.
6. Извозчиков В.А., Слуцкий А.М. Решение задач по физике на компьютере: Кн. для учителя. - М.: Просвещение, 2009. - 256 с.
7. Сборник задач по физике: для 10-11 кл. общобразоват. учреждений / Сост. Г.Н. Степанова - 9-е изд. М.: Просвещение, 2008. - 288 с.
8. Физика. Задачник. 10-11 кл.: Пособие для общеобразоват. учреждений / Рымкевич А. П. - 7-е изд., стереотип. - М.: Дрофа, 2008. - 192 с.
9. Физика: Учеб. для 10 кл. общеобразоват. учреждений / Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, Н.Н. Сотский. - 10-е изд. - М.: Просвещение, 2012. - 336 с.
10. Физика: Учеб. для 11 кл. общеобразоват. учреждений / Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев. - 1-е изд. -М.: Просвещение, 2008. - 336 с.
11. Фронтальные лабораторные работы по физике в 7-11 классах общеобразовательных учреждениях: Кн. для учителя / В.А. Буров, Ю.И. Дик, Б.С. Зворыкин и др.; под ред. В.А. Букова, Г.Г. Никифорова. - М.: Просвещение: Учеб, лит., 2006. - 368 с.

### Предметные результаты освоения курса физики.

#### Выпускник научится:

Обязательные результаты изучения курса «Физика» приведены в разделе «Требования к уровню подготовки выпускников», который полностью соответствует стандарту. Требования направлены на реализацию деятельностного и личностно ориентированного подходов; освоение учащимися интеллектуальной и практической деятельности; овладение знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, позволяющими ориентироваться в окружающем мире, значимыми для сохранения окружающей среды и здоровья.

Рубрика «Знать/понимать» включает требования к учебному материалу, который усваивается и воспроизводится учащимися. Выпускники должны понимать смысл изучаемых физических понятий, физических величин и законов.

Рубрика «Уметь» включает требования, основанные на более сложных видах деятельности, в том числе творческой: описывать и объяснять физические явления и свойства тел; отличать гипотезы от научных теорий; делать выводы на основании экспериментальных данных; приводить примеры практического использования

полученных знаний; воспринимать и самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в СМИ, Интернете, научно-популярных статьях.

В рубрике «Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни» представлены требования, выходящие за рамки учебного процесса и нацеленные на решение разнообразных жизненных задач.

### ***В результате изучения физики на базовом уровне ученик должен***

#### ***знать/понимать***

- ***смысл понятий:*** физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие;
- ***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;
- вклад российских и зарубежных ученых, оказавших значительное 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;
- ***отличать*** гипотезы от научных теорий; делать выводы на основе экспериментальных данных; приводить примеры, показывающие, что наблюдения и эксперименты 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;
- ***приводить примеры практического использования физических знаний:*** законов механики, термодинамики и электродинамики в энергетике;
- ***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;
- оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды;

- рационального природопользования и защиты окружающей среды.

## Содержание курса

10 класс.

(70 часов, 2 часа в неделю)

### Физика и методы научного познания. (1 час)

Что изучает физика. Физические явления. Наблюдения и опыт. Научное мировоззрение.

### Кинематика (9 часов)

Механическое движение, виды движений, его характеристики. *Равномерное движение тел. Скорость. Уравнение равномерного движения. Графики прямолинейного движения. Скорость при неравномерном движении.* Прямолинейное равноускоренное движение. *Движение тел. Поступательное движение. Материальная точка.*

#### Демонстрации:

1. Относительность движения.
2. Прямолинейное и криволинейное движение.
3. Запись равномерного и равноускоренного движения.
4. Падение тел в воздухе и безвоздушном пространстве (трубки Ньютона)
5. Направление скорости при движении тела по окружности.

*Знать:* понятия: материальная точка, относительность механического движения, путь, перемещение, мгновенная скорость, ускорение, амплитуда, период, частота колебаний.

*Уметь:* пользоваться секундомером. Измерять и вычислять физические величины (время, расстояние, скорость, ускорение). Читать и строить графики, выражающие зависимость кинематических величин от времени, при равномерном и равноускоренном движениях. Решать простейшие задачи на определение скорости, ускорения, пути и перемещения при равноускоренном движении, скорости и ускорения при движении тела по окружности с постоянной по модулю скоростью. Изображать на чертеже при решении задач направления векторов скорости, ускорения. Рассчитывать тормозной путь. Оценивать и анализировать информацию по теме «Кинематика» содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях.

### Динамика (14 часов)

*Взаимодействие тел в природе. Явление инерции. I закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета. Понятие силы – как меры взаимодействия тел. II закон Ньютона. III закон Ньютона. Принцип относительности Галилея. Явление тяготения. Гравитационные силы. Закон всемирного тяготения. Первая космическая скорость. Вес тела. Невесомость и перегрузки. Деформация и сила упругости. Закон Гука. Силы трения. Импульс тела и импульс силы. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Работа силы. Механическая энергия тела (потенциальная и кинетическая). Закон сохранения и превращения энергии в механики.*

*Лабораторная работа №1 «Изучение закона сохранения механической энергии».*

#### Демонстрации:

6. Проявление инерции.
7. Сравнение массы тел.
8. Второй закон Ньютона
9. Третий закон Ньютона
10. Вес тела при ускоренном подъеме и падении тела.
11. Невесомость.
12. Зависимость силы упругости от величины деформации.
13. Силы трения покоя, скольжения и качения.
14. Закон сохранения импульса.

15. Реактивное движение.
16. Изменение энергии тела при совершении работы.
17. Переход потенциальной энергии тела в кинетическую.

Знать: понятия: масса, сила (сила тяжести, сила трения, сила упругости), вес, невесомость, импульс, инерциальная система отсчета, работа силы, потенциальная и кинетическая энергия,

Законы и принципы: Законы Ньютона, принцип относительности Галилея, закон всемирного тяготения, закон Гука, зависимость силы трения скольжения от силы давления, закон сохранения импульса, закон сохранения и превращения энергии.

Практическое применение: движение искусственных спутников под действием силы тяжести, реактивное движение, устройство ракеты, КПД машин и механизмов.

Уметь: измерять и вычислять физические величины (массу, силу, жесткость, коэффициент трения, импульс, работу, мощность, КПД механизмов,). Читать и строить графики, выражающие зависимость силы упругости от деформации. Решать простейшие задачи на определение массы, силы, импульса, работы, мощности, энергии, КПД. Изображать на чертеже при решении задач направления векторов ускорения, силы, импульса тела. Рассчитывать силы, действующие на летчика, выводящего самолет из пикирования, и на движущийся автомобиль в верхней точке выпуклого моста; определять скорость ракеты, вагона при автосцепке с использованием закона сохранения импульса, а также скорость тела при свободном падении с использованием закона сохранения механической энергии. Оценивать и анализировать информацию по теме «Динамика» содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях.

### **Основы молекулярно-кинетической теории (14 часов)**

Строение вещества. Молекула. Основные положения молекулярно-кинетической теории строения вещества. Экспериментальное доказательство основных положений теории. *Броуновское движение. Масса молекул. Количество вещества.* Строение газообразных, жидких и твердых тел. Идеальный газ в молекулярно-кинетической теории. *Среднее значение квадрата скорости молекул. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории. Температура и тепловое равновесие. Абсолютная температура. Температура - мера средней кинетической энергии. Измерение скорости молекул. Основные макропараметры газа. Уравнение состояния идеального газа. Газовые законы. Зависимость давления насыщенного пара от температуры. Кипение. Влажность воздуха и ее измерение. Кристаллические и аморфные тела.*

#### **Демонстрации:**

18. Опыты, доказывающие основные положения МКТ.
19. Механическую модель броуновского движения.
20. Взаимосвязь между температурой, давлением и объемом для данной массы газа.
21. Изотермический процесс.
22. Изобарный процесс.
23. Изохорный процесс.
24. Свойства насыщенных паров.
25. Кипение воды при пониженном давлении.
26. Устройство принцип действия психрометра.
27. Конденсационный гигрометр, волосной гигрометр.
28. Модели кристаллических решеток.
29. Рост кристаллов.

Знать: понятия: тепловое движение частиц; массы и размеры молекул; идеальный газ; изотермический, изохорный, изобарный и адиабатный процессы; броуновское движение; температура (мера средней кинетической энергии молекул);



насыщенные и ненасыщенные пары; влажность воздуха; анизотропии монокристаллов, кристаллические и аморфные тела; упругие и пластические деформации.

Законы и формулы: основное уравнение молекулярно-кинетической теории, уравнение Менделеева — Клапейрона, связь между параметрами состояния газа в изопроцессах.

Практическое применение: использование кристаллов и других материалов и технике.

Уметь: решать задачи на расчет количества вещества, молярной массы, с использованием основного уравнения молекулярно-кинетической теории газов, уравнения Менделеева – Клапейрона, связи средней кинетической энергии хаотического движения молекул и температуры. Читать и строить графики зависимости между основными параметрами состояния газа. Пользоваться психрометром; определять экспериментально параметры состояния газа. Оценивать и анализировать информацию по теме «Основы молекулярно-кинетической теории» содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях.

### **Основы термодинамики (6 часов)**

*Внутренняя энергия. Работа в термодинамике. Количество теплоты. Удельная теплоемкость. Первый закон термодинамики. [Порядок и хаос. Необратимость тепловых процессов.] Принципы действия теплового двигателя. ДВС. Дизель. КПД тепловых двигателей.*

**Демонстрации:**

30. Сравнение удельной теплоемкости двух различных жидкостей.
31. Изменение внутренней энергии тела при теплопередаче и совершении работы.
32. Изменение температуры воздуха при адиабатном расширении и сжатии.
33. Принцип действия тепловой машины.

Знать: понятия: внутренняя энергия, работа в термодинамике, количество теплоты, удельная теплоемкость, необратимость тепловых процессов, тепловые двигатели.

Законы и формулы: первый закон термодинамики.

Практическое применение: тепловых двигателей на транспорте, в энергетике и сельском хозяйстве; методы профилактики и борьбы с загрязнением окружающей среды.

Уметь: решать задачи на применение первого закона термодинамики, на расчет работы газа в изобарном процессе, КПД тепловых двигателей. Вычислять, работу газа с помощью графика зависимости давления от объема. Оценивать и анализировать информацию по теме «Основы термодинамики» содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях.

### **Основы электродинамики**

#### **Электростатика (10 часов)**

*Что такое электродинамика. Строение атома. Элементарный электрический заряд. Электризация тел. Два рода зарядов. Закон сохранения электрического заряда. Объяснение процесса электризации тел. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиций полей. Силовые линии электрического поля. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Поляризация диэлектрика. Потенциал электростатического поля и разность потенциалов. Конденсаторы. Назначение, устройство и виды конденсаторов.*

**Демонстрации:**

33. Электризация тел трением.
34. Взаимодействие зарядов.
35. Устройство и принцип действия электромметра.

36. Электрическое поле двух заряженных шариков.
37. Электрическое поле двух заряженных пластин.
38. Проводники в электрическом поле.
39. Диэлектрики в электрическом поле.
40. Устройство конденсатора постоянной и переменной емкости.
41. Зависимость емкости плоского конденсатора от площади пластин, расстояния между ними и диэлектрической проницаемости среды.

**Знать:** понятия: элементарный электрический заряд, электрическое поле; напряженность, разность потенциалов, напряжение, емкость, диэлектрическая проницаемость.

**Законы:** Кулона, сохранения заряда.

**Практическое применение:** защита приборов и оборудования от статического электричества.

**Уметь:** решать задачи на закон сохранения электрического заряда и закон Кулона; на движение и равновесие заряженных частиц в электрическом поле; на расчет напряженности, напряжения, работы электрического поля, емкости. Оценивать и анализировать информацию по теме «Электростатика» содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях.

### **Законы постоянного тока (8 часов)**

Электрический ток. Сила тока. Условия, необходимые для существования электрического тока. Закон Ома для участка цепи. Электрическая цепь. Последовательное и параллельное соединение проводников. Работа и мощность электрического тока. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи.

**Лабораторная работа №2** «Изучение последовательного и параллельного соединения проводников».

**Лабораторная работа №3** «Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока»

**Демонстрации:**

42. Механическая модель для демонстрации условия существования электрического тока.
43. Закон Ома для участка цепи.
44. Распределение токов и напряжений при последовательном и параллельном соединении проводников.
45. Зависимость накала нити лампочки от напряжения и силы тока в ней.
46. Зависимость силы тока от ЭДС и полного сопротивления цепи.

**Знать:** понятия: сторонние силы и ЭДС;

**Законы:** Ома для полной цепи.

**Практическое применение:** электроизмерительные приборы магнитоэлектрической системы.

**Уметь:** производить расчеты электрических цепей с применением закона Ома для участка и полной цепи и закономерностей последовательного и параллельного соединения проводников, оценивать и анализировать информацию по теме «Законы постоянного тока» содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях.

Пользоваться миллиамперметром, омметром или авометром, выпрямителем электрического тока.

Собирать электрические цепи. Измерять ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока.

### **Электрический ток в различных средах (6 часов)**

*Электрическая проводимость различных веществ. Зависимость сопротивления проводника от температуры. Сверхпроводимость. Электрический ток в полупроводниках. Применение полупроводниковых приборов. Электрический ток в вакууме. Электронно-лучевая трубка. Электрический ток в жидкостях. Электрический ток в газах. Несамостоятельный и самостоятельный разряды. Плазма.*

**Демонстрации:**

47. Зависимость сопротивления металлического проводника от температуры.
48. Зависимость сопротивления полупроводников от температуры и освещенности.
49. Действие термистора и фоторезистора.
50. Односторонняя электропроводность полупроводникового диода.
51. Зависимость силы тока в полупроводниковом диоде от напряжения.
52. Устройство и принцип действия электронно-лучевой трубки.
53. Сравнение электропроводности воды и раствора соли или кислоты.
54. Электролиз сульфата меди.
55. Ионизация газа при его нагревании.
56. Несамостоятельный разряд.
57. Искровой разряд.
58. Самостоятельный разряд в газах при пониженном давлении.

Знать: понятия: электролиз, диссоциация, рекомбинация, термоэлектронная эмиссия, собственная и примесная проводимость полупроводников, р – n - переход в полупроводниках.

Законы: электролиза.

Практическое применение: электролиза в металлургии и гальванотехнике, электронно-лучевой трубки, полупроводникового диода, терморезистора, транзистора.

Уметь: решать задачи на определение количества вещества выделившегося при электролизе, оценивать и анализировать информацию по теме «Электрический ток в различных средах» содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях.

## **Содержание курса**

**11 класс.**

**(70 часов, 2 часа в неделю, резерв 1 час)  
Основы электродинамики (продолжение).**

**Магнитное поле (5 часов).**

*Взаимодействие токов. Магнитное поле тока. Магнитная индукция. Сила Ампера. Сила Лоренца.*

**Демонстрации:**

1. Взаимодействие параллельных токов.
2. Действие магнитного поля на ток.
3. Устройство и действие амперметра и вольтметра.
4. Устройство и действие громкоговорителя.
5. Отклонение электронного лучка магнитным полем.

Знать: понятия: магнитное поле тока, индукция магнитного поля.

Практическое применение: электроизмерительные приборы магнитоэлектрической системы.

*Уметь:* решать задачи на расчет характеристик движущегося заряда или проводника с током в магнитном поле, определять направление и величину сил Лоренца и Ампера,

### **Электромагнитная индукция (7 часов)**

Явление электромагнитной индукции. *Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Самоиндукция. Индуктивность.* Взаимосвязь электрического и магнитного полей. Электромагнитное поле.

*Лабораторная работа №1:* Изучение электромагнитной индукции.

**Демонстрации:**

6. Электромагнитная индукция.
7. Правило Ленца.
8. Зависимость ЭДС индукции от скорости изменения магнитного потока.
9. Самоиндукция.
10. Зависимость ЭДС самоиндукции от скорости изменения силы тока и от индуктивности проводника.

*Знать:* понятия: электромагнитная индукция; закон электромагнитной индукции; правило Ленца, самоиндукция; индуктивность, электромагнитное поле.

*Уметь:* объяснять явление электромагнитной индукции и самоиндукции, решать задачи на применение закона электромагнитной индукции, самоиндукции.

### **Электромагнитные колебания и волны (10 часов)**

*Свободные колебания в колебательном контуре. Период свободных электрических колебаний. Переменный электрический ток. Генерирование электрической энергии. Трансформатор. Передача электрической энергии.* Электромагнитные волны. *Свойства электромагнитных волн. Принципы радиосвязи. Телевидение.*

**Демонстрации:**

11. Свободные электромагнитные колебания низкой частоты в колебательном контуре.
12. Зависимость частоты свободных электромагнитных колебаний от емкости и индуктивности контура.
13. Незатухающие электромагнитные колебания в генераторе на транзисторе.
14. Получение переменного тока при вращении витка в магнитном поле.
15. Устройство и принцип действия генератора переменного тока (на модели).
16. Осциллограммы переменного тока
17. Устройство и принцип действия трансформатора
18. Передача электрической энергии на расстояние с помощью понижающего и повышающего трансформатора.
19. Электрический резонанс.
20. Излучение и прием электромагнитных волн.
21. Отражение электромагнитных волн.
22. Преломление электромагнитных волн.
23. Интерференция и дифракция электромагнитных волн.
24. Поляризация электромагнитных волн.
25. Модуляция и детектирование высокочастотных электромагнитных колебаний.

*Знать:* понятия: свободные и вынужденные колебания; колебательный контур; переменный ток; резонанс, электромагнитная волна, свойства электромагнитных волн.

Практическое применение: генератор переменного тока, схема радиотелефонной связи, телевидение.

Уметь: Измерять силу тока и напряжение в цепях переменного тока. Использовать трансформатор для преобразования токов и напряжений. Определять неизвестный параметр колебательного контура, если известны значение другого его параметра и частота свободных колебаний; рассчитывать частоту свободных колебаний в колебательном контуре с известными параметрами. Решать задачи на применение

$$\text{формул: } T = 2\pi\sqrt{LC}, \quad \omega = \frac{1}{\sqrt{LC}}, \quad I = \frac{I_0}{\sqrt{2}}, \quad U = \frac{U_0}{\sqrt{2}},$$

$$k = \frac{U_1}{U_2} = \frac{N_1}{N_2} = \frac{I_2}{I_1}, \quad I = \frac{U}{Z}, \quad Z = \sqrt{R^2 + (\omega L - \frac{1}{\omega C})^2}. \quad \text{Объяснять распространение электромагнитных волн.}$$

## Оптика (15 часов)

### Световые волны. (9 часов)

*Скорость света и методы ее измерения. Законы отражения и преломления света. Волновые свойства света: дисперсия, интерференция света, дифракция света. Когерентность. Поперечность световых волн. Поляризация света.*

**Лабораторная работа №2:** Измерение показателя преломления стекла.

**Лабораторная работа №3:** Измерение длины световой волны.

#### Демонстрации:

26. Законы преломления света.
27. Полное отражение.
28. Световод.
29. Получение интерференционных полос.
30. Дифракция света на тонкой нити.
31. Дифракция света на узкой щели.
32. Разложение света в спектр с помощью дифракционной решетки.
33. Поляризация света поляроидами.
34. Применение поляроидов для изучения механических напряжений в деталях конструкций.

Знать: понятия: интерференция, дифракция и дисперсия света.

Законы отражения и преломления света,

Практическое применение: полного отражения, интерференции, дифракции и поляризации света.

Уметь: измерять длину световой волны, решать задачи на применение формул, связывающих длину волны с частотой и скоростью, период колебаний с циклической частотой; на применение закона преломления света.

### Элементы теории относительности. (3 часа)

Постулаты теории относительности. Принцип относительности Эйнштейна. Постоянство скорости света. Пространство и время в специальной теории относительности. Релятивистская динамика. Связь массы с энергией.

Знать: понятия: принцип постоянства скорости света в вакууме, связь массы и энергии.

Уметь: определять границы применения законов классической и релятивистской механики.

### Излучения и спектры. (3 часа)

Различные виды электромагнитных излучений и их практическое применение: свойства и применение инфракрасных, ультрафиолетовых и рентгеновских излучений. Шкала электромагнитных излучений.

#### Демонстрации:

35. Невидимые излучения в спектре нагретого тела.

36. Свойства инфракрасного излучения.
37. Свойства ультрафиолетового излучения.
38. Шкала электромагнитных излучений (таблица).
39. Зависимость плотности потока излучения от расстояния до точечного источника.

Знать: практическое применение: примеры практического применения электромагнитных волн инфракрасного, видимого, ультрафиолетового и рентгеновского диапазонов частот.

Уметь: объяснять свойства различных видов электромагнитного излучения в зависимости от его длины волны и частоты.

### **Квантовая физика (17 часов)**

[Гипотеза Планка о квантах.] Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Фотоны. [Гипотеза де Бройля о волновых свойствах частиц. Корпускулярно-волновой дуализм. Соотношение неопределенности Гейзенберга.]

*Строение атома. Опыты Резерфорда. Квантовые постулаты Бора. Испускание и поглощение света атомом. Лазеры.*

[Модели строения атомного ядра: протонно-нейтронная модель строения атомного ядра.] Ядерные силы. Дефект массы и энергия связи нуклонов в ядре. Ядерная энергетика. Влияние ионизирующей радиации на живые организмы. [Доза излучения, закон радиоактивного распада и его статистический характер. Элементарные частицы: частицы и античастицы. Фундаментальные взаимодействия]

*Значение физики для объяснения мира и развития производительных сил общества. Единая физическая картина мира.*

**Лабораторная работа №4:** «Изучение треков заряженных частиц».

#### **Демонстрации:**

40. Фотоэлектрический эффект на установке с цинковой платиной.
41. Законы внешнего фотоэффекта.
42. Устройство и действие полупроводникового и вакуумного фотоэлементов.
43. Устройство и действие фотореле на фотоэлементе.
44. Модель опыта Резерфорда.
45. Наблюдение треков в камере Вильсона.
46. Устройство и действие счетчика ионизирующих частиц.

Знать: Понятия: фотон; фотоэффект; корпускулярно-волновой дуализм; ядерная модель атома; ядерные реакции, энергия связи; радиоактивный распад; цепная реакция деления; термоядерная реакция; элементарная частица, атомное ядро.

Законы фотоэффекта: постулаты Борца закон радиоактивного распада.

Практическое применение: устройство и принцип действия фотоэлемента; примеры технического - использования фотоэлементов; принцип спектрального анализа; примеры практических применений спектрального анализа; устройство и принцип действия ядерного реактора.

Уметь: Решать задачи на применение формул, связывающих энергию и импульс фотона с частотой соответствующей световой волны. Вычислять красную границу фотоэффекта и энергию фотозлектронов на основе уравнения Эйнштейна. Определять продукты ядерных реакций на основе законов сохранения электрического заряда и массового числа. Рассчитывать энергетический выход ядерной реакции. Определять знак заряда или направление движения элементарных частиц по их трекам на фотографиях.

### **Строение Вселенной (7 часов)**

*Строение солнечной системы. Система «Земля – Луна». Общие сведения о Солнце (вид в телескоп, вращение, размеры, масса, светимость, температура солнца и состояние вещества в нем, химический состав). Источники энергии и внутреннее строение Солнца. Физическая природа звезд. Наша Галактика (состав, строение, движение звезд в Галактике и ее вращение). Происхождение и эволюция галактик и звезд.*

**Демонстрации:**

47. Модель солнечной системы.
48. Теллурий.
49. Подвижная карта звездного неба.

Знать: понятия: планета, звезда, Солнечная система, галактика, Вселенная.

Практическое применение законов физики для определения характеристик планет и звезд.

Уметь: объяснять строение солнечной системы, галактик, Солнца и звезд. Применять знание законов физики для объяснения процессов происходящих во вселенной. Пользоваться подвижной картой звездного неба.

**Повторение. (7 часов)**

**Календарно-тематическое планирование 10 класс**

№ п/п	Дата проведения	Содержание ( раздел, тема) урока	Кол – во часов	Примечание
		Введение.	1	
1/1		Инструктаж по технике безопасности в кабинете физики. Физика и познание мира.		
		Механика.	22	
		Кинематика.	7	
2/1		Основные понятия кинематики		
3/2		Скорость. Равномерное прямолинейное движение .		
4/3		Относительность механического движения. Принцип относительности в механике		
5/4		Аналитическое описание равноускоренного прямолинейного движения		
6/5		Свободное падение тел — частный случай.		
7/6		Равномерное движение точки по окружности		
8/7		Контрольная работа №1 теме:«Кинематика»		

		Динамика и силы в природе	8	
9/1		Масса и сила. Законы Ньютона, их экспериментальное подтверждение		
10/2		Решение задач на законы Ньютона		
11/3		Силы в механике. Гравитационные силы		
12/4		Сила тяжести и вес		
13/5		Силы упругости — силы электромагнитной природы		
14/6		Силы упругости — силы электромагнитной природы		
15/7		Силы трения		
16/8		Контрольная работа №2 по теме «Динамика. Силы в природе»		
		Законы сохранения в механике. Статика	7	
17/1		Закон сохранения импульса		
18/2		Реактивное движение		
19/3		Работа силы (механическая работа). Мощность.		
20/4		Теоремы об изменении кинетической и потенциальной энергии		
21/5		Закон сохранения энергии в механике		
22/6		Лабораторная работа 2 по теме: «Экспериментальное изучение закона сохранения механической энергии .»		
23/7		Контрольная работа №3 по теме «Законы сохранения в механике»		
		Молекулярная физика . Термодинамика.	21	
		Основы молекулярно-кинетической теории.	9	
24/1		Основные положения молекулярно-кинетической теории и их опытное обоснование		
25/2		Решение задач на характеристики молекул и их систем		
26/3		Идеальный газ. Основное уравнение МКТ идеального газа		
27/4		Температура		
28/5		Уравнение состояния идеального газа (уравнение Менделеева — Клапейрона)		
29/6		Газовые законы		
30/7		Решение задач на уравнение Менделеева — Клапейрона и газовые законы		
31/8		Лабораторная работа 3 по теме: «Опытная проверка закона Гей-		



		Люссака»		
32/9		Контрольная работа №4 теме «Основы МКТ идеального газа», коррекция		
		Взаимные превращения жидкостей и газов. Твердые тела	4	
33/1		Реальный газ. Воздух. Пар		
34/2		Жидкое состояние вещества. Свойства поверхности жидкости		
35/3		Твердое состояние вещества		
36/4		Контрольная работа №5 по теме «Жидкие и твердые тела, влажность»		
		Термодинамика	8	
37/1		Термодинамика как фундаментальная физическая теория		
38/2		Работа в термодинамике		
39/3		Решение задач на расчет работы термодинамической системы		
40/4		Теплопередача. Количество теплоты		
41/5		Первый закон термодинамики		
42/6		Необратимость процессов в природе. Второй закон термодинамики		
43/7		Тепловые двигатели и охрана окружающей среды		
44/8		Контрольная работа №6 о теме «Термодинамика»		
		Электродинамика	21	
		Электростатика	8	
45/1		Введение в электродинамику. Электростатика. Электродинамика как фундаментальная физическая теория		
46/2		Закон Кулона		
47/3		Электрическое поле. Напряженность. Идея близкодействия		
48/4		Решение задач на расчет напряженности электрического поля и принцип суперпозиции		
49/5		Проводники и диэлектрики в электрическом поле		
50/6		Энергетические характеристики электростатического поля		
51/7		Конденсаторы. Энергия заряженного конденсатора		
52/8		Контрольная работа №6 по теме «Электростатика»		

		Постоянный электрический ток	8	
53/1		Стационарное электрическое поле		
54/2		Схемы электрических цепей. Решение задач на закон Ома для участка цепи		
55/3		Решение задач на расчет электрических цепей		
56/4		Лабораторная работа №4 по теме: «Изучение последовательного и параллельного соединений проводников»		
57/5		Работа и мощность постоянного тока		
58/6		Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи		
59/7		Лабораторная работа №5 по теме: «Определение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока»		
60/8		Контрольная работа №7 по теме «Постоянный электрический ток»		
		Электрический ток в различных средах		
61/1		Вводное занятие по теме «Электрический ток в различных средах»		
62/3		Электрический ток в металлах		
63/4		Закономерности протекания электрического тока в полупроводниках.		
64/5		Закономерности протекания тока в вакууме		
65/6		Закономерности протекания тока в проводящих жидкостях		
66/7		Закономерности протекания тока в газах.		
67/8		Контрольная работа №8 по теме: «Электрический ток в различных средах»		
		Итоговое повторение.	3	
68/9		Повторение. Кинематика		
69/10		Повторение. Динамика.		
70/11		Повторение. Законы сохранения в механике.		

## Календарно-тематическое планирование 11 класс

№ п/п	Дата проведения	Содержание (раздел, тема) урока	Кол – во часов	Примечание
		<b>Электродинамика(продолжение)</b>	<b>31</b>	
		<b>Магнитное поле</b>	<b>6</b>	
1/1		Инструктаж по технике безопасности. Магнитное поле. Взаимодействие токов. Вектор магнитной индукции. Линии магнитной индукции.		
2/2		Лабораторная работа №1 « Наблюдение действия магнитного поля на ток» магнитной индукции.		
3/3		Модуль вектора магнитной индукции. Сила Ампера.		
4/4		Решение задач. Электроизмерительные приборы. Громкоговоритель.		
5/5		Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца		
6/6		Решение задач..Магнитные свойства вещества.		
		<b>Электромагнитная индукция</b>	<b>8</b>	
7/1		Открытие явление электромагнитной индукции. Магнитный поток.		
8/2		Направление индукционного тока. Правило Ленца. Закон электромагнитной индукции.		
9/3		Решение задач. Вихревое электрическое поле.		
10/4		.Лабораторная работа №2 по теме: «Изучение явления электромагнитной индукции»		
11/5		Самоиндукция. Индуктивность.		
12/6		Энергия магнитного поля. Электромагнитное поле. Решение задач.		
13/7		Обобщение материала по теме: «Магнитное поле.Электромагнитная индукция»		
14/8		Контрольная работа №1 по теме: « Магнитное поле. Электромагнитная индукция»		
		<b>Колебания и волны</b>	<b>17</b>	
		<b>Механические колебания.</b>	<b>1</b>	
15/1		Механические колебания.Лабораторная работа №3 по теме: «Определение ускорения		

		свободного падения при помощи нитяного маятника»		
		<b>Электромагнитные колебания</b>	9	
16/1		Свободные и вынужденные электромагнитные колебания. Колебательный контур. Превращение энергии при <b>электромагнитных колебаниях</b>		
17/2		Аналогия между механическими и электромагнитными колебаниями		
18/3		Гармонические электромагнитные колебания, уравнения, описывающие процессы в колебательном контуре. Период свободных электрических колебаний.		
19/4		Решение задач на характеристики электромагнитных свободных колебаний		
20/5		Переменный электрический ток		
21/6		Активное сопротивление. Действующее значение силы тока и напряжения.		
22/7		Конденсатор в цепи переменного тока.		
23/8		Катушка индуктивности в цепи переменного тока.		
24/9		Резонанс в электрической цепи. Решение задач.		
		<b>Производство, передача и использование электрической энергии .</b>	3	
25/1		Генерирование электрической энергии. Трансформаторы		
26/2		Производство, передача и использование электрической энергии		
27/3		Решение задач. Эффективное использование электроэнергии.		
		<b>Электромагнитные волны</b>	4	
28/1		Что такое электромагнитная волна. Экспериментальное обнаружение электромагнитных волн.		
29/2		Изобретение радио А. С. Поповым. Принципы радиосвязи и телевидения.		
30/3		Обобщение материала по теме «Колебания и волны».		
31/4		Контрольная работа № 3 по теме :«Колебания и волны»		
		<b>Оптика</b>	<b>12</b>	
		<b>Геометрическая оптика.</b>	7	
32/1		Введение в оптику. Скорость света.		

33/2		Принцип Гюйгенса. Закон отражения света.		
34/3		Закон преломления света. Полное отражение света.		
35/4		Лабораторная работа №4: «Экспериментальное измерение показателя преломления стекла»		
36/5		Решение задач. Решение задач на отражение и преломление света.		
37/6		Линза. Построение изображения в линзе. Формула тонкой линзы. Увеличение линзы.		
38/7		Лабораторная работа №5 по теме: «Экспериментальное определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы »		
		<b>Волновая оптика</b>	5	
39/1		Дисперсия света. Интерференция механических волн. Интерференция света. Некоторые применения интерференции.		
40/2		Дифракция механических волн. Дифракция света. Дифракционная решетка.		
41/3		Решение задач по теме: «Волновые свойства света»		
42/4		Поперечность световых волн. Поляризация света. Лабораторная работа №6 по теме: «Измерение длины световой волны».		
43/5		Поперечность световых волн и электромагнитная теория света. Лабораторная работа №7 по теме: «Наблюдение интерференции, дифракции и поляризации света» .		
		<b>Элементы теории относительности</b>	4	
44/1		Законы электродинамики и принцип относительности . Постулаты относительности Эйнштейна. Основные следствия из постулатов теории относительности.		
45/2		Элементы релятивистской динамики. Релятивистский импульс.		
46/3		Решение задач по теме: «Элементы специальной теории относительности»		
47/4		Обобщающе-повторительное занятие по теме «Элементы специальной теории относительности»		
		<b>Излучение и спектры</b>	3	
48/1		Излучение и спектры. Шкала		

		электромагнитных излучений		
49/2		Решение задач по теме «Излучение и спектры» с выполнением лабораторной работы 8 «Наблюдение сплошного и линейчатого		
50/3		Контрольная работа № 4 по теме : «Оптика»		
		<b>Квантовая физика</b>	<b>7</b>	
		<b>Световые кванты</b>	<b>4</b>	
51/1		Гипотеза о квантах. Фотоэффект. Законы фотоэффекта.		
52/2		Теория фотоэффекта. Решение задач.		
53/3		Фотоны. Гипотеза де Бройля. Дуализм света. Некоторые применения фотоэффекта.		
54/4		Квантовые свойства света: световое давление, химическое действие света		
		<b>Атомная физика</b>	<b>3</b>	
55/1		Строение атома. Опыты Резерфорда. Квантовые постулаты Бора. Излучение и поглощение света атомом		
56/2		Лазеры		
57/3		Контрольная работа № 5 по теме: «Световые кванты, Атомная физика»		
		<b>Физика атомного ядра. Элементарные частицы</b>	<b>9</b>	
58/1		Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц. Лабораторная работа №9 по теме: «Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям		
59/2		Открытие радиоактивности. Альфа-, Бета-, и Гамма-излучения. Радиоактивные превращения.		
60/3		Закон радиоактивного распада. Период полураспада.		
61/4		Изотопы. Открытие нейтрона.		
62/5		Строение атомного ядра. Ядерные силы. Энергия связи атомных ядер		
63/6		Ядерные реакции.		
64/7		Деление ядер урана. Цепные ядерные реакции. Ядерный реактор.		
65/8		Термоядерные реакции. Применение физики ядра на практике.		
66/9		Биологическое действие радиоактивных излучений		
		<b>Элементарные частицы</b>	<b>2</b>	

67/1		Три этапа в развитии физики элементарных частиц. Открытие позитрона. Античастицы.		
68/2		Контрольная работа № 6 по теме: «Физика ядра и элементарных частиц»		
		<b>Значение физики для развития мира и развития производительных сил общества.</b>	<b>1</b>	
69/1		Единая физическая картина мира		
70/2		Физика и научно-технический прогресс.		