

Муниципальное общеобразовательное учреждение  
«Гимназия № 34 имени Героя Советского Союза Г. Д. Ермолаева»

«Рассмотрено»

Руководитель МО  
*В.В. Оленникова* /Оленникова Т.В./  
Протокол № 1  
от «30» августа 2023г.

«Согласовано»

Заместитель директора по  
УВР МОУ «Гимназия № 34  
им. Г. Д. Ермолаева»  
*Е.П. Лукина* /Е.П. Лукина/  
«30» августа 2023г.

«Утверждено»

Директор МОУ «Гимназия  
№ 34 имени Героя Советского  
Союза Г. Д. Ермолаева»  
*В.В. Стругуева* /В.В. Стругуева/  
«01» сентября 2023г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**учебного предмета «Физика»**  
для обучающихся 7 - 8 классов

Рассмотрено на заседании  
педагогического совета  
МОУ «Гимназия № 34  
им. Г. Д. Ермолаева»  
протокол № 1 от 30.08.2023года.

г. Саратов

2023 – 2024 учебный год

Программа разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (ФГОС), примерной основной образовательной программы основного общего образования по физике, одобренной решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол № 1/15 от 8 апреля 2015 года), Рабочая программа по физике для 7-9 разработана на основе авторской программы основного общего образования по физике 7-9 классы А.В. Перышкина, Н.В. Филонович, Е.М. Гутник (Физика. 7-9 классы : рабочие программы / сост. Е.Н. Тихонова - 5 -е изд., перераб. - М.: Дрофа, 2015).

### ***Пояснительная записка к рабочей программе по физике для 8 класса.***

Данная рабочая программа составлена на основе примерных программ по учебным предметам. Физика. 7 – 9 классы. Естествознание. 5 класс. – 2-е изд. – М.: Просвещение, 2010. – 80 с. – (Стандарты второго поколения) и на основе Фундаментального ядра содержания общего образования и Требований к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования, представленных в Федеральном государственном образовательном стандарте основного общего образования и примерных программ по учебным предметам.

Программы разработаны на основе следующих нормативно-правовых документов:

- Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 декабря 2010 г. № 1897;
- Приказ Министерства образования и науки РФ №1577 от 31 декабря 2015 г. «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 декабря 2010 г. № 1897;

Преподавание ведется по учебнику: А.В.Перышкин, Физика 7- 9, М.: Дрофа, 2018 г.

Данная программа соответствует требованиям ФГОС, возрастным особенностям обучающихся 8 класса и рассчитана на усвоение предмета на базовом уровне. Программа соответствует требованиям, предъявляемым к результатам освоения программы основного общего образования, представленных в Федеральном государственном образовательном стандарте второго поколения основного общего образования и примерных программ по учебным предметам. Представленная рабочая программа предназначена для обучающихся 8-х классов по общеобразовательной программе основного

общего образования. Программа рассчитана в соответствии с учебным планом школы на 68 часов, 2 часа в неделю. В рабочей программе соблюдается преемственность с примерными образовательными программами и стандартами общего образования МО РФ, в том числе и в использовании основных видов учебной деятельности обучающихся.

### *Цели изучения физики в 8 классе*

Цель образовательной программы в современных условиях – обеспечение равных возможностей получения качественного общего образования каждым обучающимся. Исходя из неё, при изучении курса физики в 8-ых классах можно определить следующие цели данной программы с учётом требований ФГОС:

- развитие личности ученика: наблюдательности, умения воспринимать и перерабатывать информацию, способности делать выводы, образного и аналитического мышления;
- ознакомление с основами физики, как системы фундаментальных физических теорий;
- формирование научного мышления и мировоззрения, понимание возможностей научного познания природы и ознакомление с его методами;
- развитие и поддержание познавательного интереса к физике, раскрытие роли физики в современной цивилизации;
- развитие интересов и способностей учащихся на основе передачи им знаний и опыта познавательной и творческой деятельности;
- формирование у учащихся представлений о физической картине мира.

Достижение этих целей обеспечивается решением следующих задач:

- 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;
- применение физических законов в технике и технологиях современного мира;
- знакомство учащихся с методом научного познания и методами исследования объектов и явлений природы;
- приобретение учащимися знаний о механических, тепловых явлениях, физических величинах, характеризующих эти явления;
- формирование у учащихся умений наблюдать природные явления и выполнять опыты, лабораторные работы и экспериментальные исследования, используя измерительные приборы, широко применяемых в практической жизни;

- овладение учащимися такими общенаучными понятиями, как природное явление, эмпирически установленный факт, проблема, гипотеза, теоретический вывод, результат экспериментальной проверки;
- понимание учащимися отличий научных данных от непроверенной информации, ценности науки для удовлетворения бытовых, производственных и культурных потребностей человека;
- понимание учащимися смысла основных научных понятий и законов физики, взаимосвязи между ними.

В данной программе нет изменений или дополнений, которые существенно отличают её от примерных программ по физике, на основе которых она составлена.

### ***Планируемые результаты изучения физики в 8 классе.***

(по стандартам второго поколения)

- осознание роли естественных наук в развитии цивилизации;
- приобретение опыта применения естественнонаучных знаний для объяснения окружающих явлений, для сохранения здоровья, обеспечения безопасности жизнедеятельности, энергосбережения, рационального природопользования и выполнения роли грамотного потребителя;
- знакомство с наиболее важными открытиями и достижениями в области естествознания, оказавшими определяющее влияние на эволюцию представлений о природе, на развитие техники и технологий;
- овладение приемами естественнонаучных наблюдений, опытов и исследований, формирование представлений об оценке достоверности полученных результатов;
- овладение коммуникативными умениями, позволяющими участвовать в дискуссиях по естественнонаучным вопросам, использовать справочную литературу и другие источники информации для подготовки собственных работ;
- понимать и критически относиться к сообщениям СМИ, содержащих научную информацию;
- формирование умения видеть и понимать значимость естественнонаучного знания для каждого человека, независимо от его профессиональной деятельности;
- формирование умений различать факты и оценки, сравнивать оценочные выводы, видеть их связь с критериями оценок.

### ***Личностные результаты:***

- сформированность познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся;
- убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважение к творцам науки и техники, отношение к физике как элементу человеческой культуры;

- самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
- мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно ориентированного подхода;
- формирование ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения.

### ***Метапредметные результаты:***

- овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организация учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;
- понимание различий между исходными фактами и гипотезами для их объяснения, теоретическими моделями и реальными объектами, овладение универсальными учебными действиями на примерах гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез;
- формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами, выделять основное содержание прочитанного текста, находить в нём ответы на поставленные вопросы и излагать его;
- приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения познавательных задач;
- развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли и способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;
- освоение приёмов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем;
- формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию.

### ***Предметные результаты:***

- знания о природе важнейших физических явлений окружающего мира и понимание смысла физических законов, раскрывающих связь изученных явлений;
- умения пользоваться методами научного исследования явлений природы, проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, обрабатывать результаты измерений, представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и формул, обнаруживать зависимости между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать

- выводы, оценивать границы погрешностей результатов измерений;
- умения применять теоретические знания по физике на практике, решать физические задачи на применение полученных знаний;
  - умения и навыки применять полученные знания для объяснения принципов действия важнейших технических устройств, решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности своей жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды;
  - формирование убеждения в закономерной связи и познаваемости явлений природы, в объективности научного знания, в высокой ценности науки в развитии материальной и духовной культуры людей;
  - развитие теоретического мышления на основе формирования умений устанавливать факты, различать причины и следствия, строить модели и выдвигать гипотезы, отыскивать и формулировать доказательства выдвинутых гипотез, выводить из экспериментальных фактов и теоретических моделей физические законы.
  - коммуникативные умения докладывать о результатах своего исследования, участвовать в дискуссии, кратко и точно отвечать на вопросы, **использовать справочную литературу и другие источники информации.**

## Содержание учебного материала по физике в 8 классе

### Структура учебного предмета

Тепловые явления, электрические явления, магнитные явления, оптические явления.

#### *Тепловые явления, 23 ч.*

Тепловое равновесие. Температура. Внутренняя энергия. Работа и теплопередача. Виды теплопередачи. Количество теплоты. Испарение и конденсация. Кипение. Влажность воздуха. Плавление и кристаллизация. Закон сохранения энергии в тепловых процессах. Преобразование энергии в тепловых машинах. КПД тепловой машины. Экологические проблемы теплоэнергетики.

#### **Демонстрации:**

- Принцип действия термометра.
- Теплопроводность различных материалов.
- Конвекция в жидкостях и газах.
- Теплопередача путём излучения.
-

Явление испарения.

- 
- Постоянство температуры кипения жидкости при постоянном давлении.
- 
- Понижение температуры кипения жидкости при понижении давления.
- 
- Наблюдение конденсации паров воды на стакане со льдом.

### **Лабораторные работы и опыты:**

- 
- Изучение явления теплообмена при смешивании холодной и горячей воды.
- 
- Измерение удельной теплоёмкости твёрдого вещества.
- 
- Измерение влажности воздуха.

### ***Электрические явления, 28 ч.***

Электризация тел. Электрический заряд. Два вида электрических зарядов. Закон сохранения электрического заряда. Электрическое поле. Напряжение. Конденсатор. Энергия электрического поля. Постоянный электрический ток. Сила тока. Электрическое сопротивление. Проводники, диэлектрики и полупроводники. Закон Ома для участка электрической цепи. Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля-Ленца. Правила безопасности при работе с источниками электрического тока.

### **Демонстрации:**

- 
- Электризация тел.
- 
- Два рода электрических зарядов.
- 
- Устройство и действие электроскопа.
- 
- Закон сохранения электрических зарядов.
- 
- Проводники и изоляторы.
- 
- Источники постоянного тока.
- 
- Измерение силы тока амперметром.
- 
- Измерение напряжения вольтметром.
- 
- Реостат и магазин сопротивлений.

### **Лабораторные работы и опыты:**

- Сборка электрической цепи постоянного тока.
- Измерение силы электрического тока.
- Измерение электрического напряжения.
- Исследование зависимости силы тока в проводнике от напряжения.
- Измерение электрического сопротивления проводника.
- Изучение последовательного соединения проводников.
- Изучение параллельного соединения проводников.
- Измерение работы и мощности электрического тока.

#### ***Магнитные явления, 5 ч.***

Постоянные магниты. Взаимодействие магнитов. Магнитное поле тока. Действие магнитного поля на проводник с током. Электродвигатель постоянного тока.

#### **Демонстрации:**

- Опыт Эрстеда.
- Магнитное поле тока.
- Действие магнитного поля на проводник с током.
- Устройство электродвигателя.

### **Лабораторные работы и опыты:**

- Изучение действия электромагнита.
- Изучение принципа действия электродвигателя.

#### ***Оптические явления, 12 ч.***

Свет – электромагнитная волна. Прямолинейное распространение света. Отражение и преломление света. Плоское зеркало. Линзы. Фокусное расстояние и оптическая сила линзы. Оптические приборы.

#### **Демонстрации:**

-

Прямолинейное распространение света.

- Отражение света.  
Преломление света.
- Ход лучей в собирающей линзе.
- Ход лучей в рассеивающей линзе.
- Получение изображений с помощью линз.
- Принцип действия проекционного аппарата и фотоаппарата.
- Модель глаза.

### **Лабораторные работы и опыты:**

- Измерение фокусного расстояния собирающей линзе. Получение изображений с помощью собирающей линз.

## **Пояснительная записка к рабочей программе по физике для 9 класса.**

Данная программа соответствует требованиям, предъявляемым к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования, представленных в Федеральном государственном образовательном стандарте основного общего образования и примерных программ по учебным предметам, возрастным особенностям обучающихся 9 класса и рассчитана на усвоение предмета на базовом и повышенном уровнях. Представленная рабочая программа предназначена для обучающихся 9-х классов по общеобразовательной программе основного общего образования. Программа рассчитана в соответствии с учебным планом школы на 68 часов, 2 часа в неделю. В рабочей программе соблюдается преемственность с примерными образовательными программами и стандартами общего образования МО РФ, в том числе и в использовании основных видов учебной деятельности обучающихся.

### ***Цели изучения физики в основной школе***

Цель образовательной программы в современных условиях – обеспечение равных возможностей получения качественного общего образования каждым обучающимся. Исходя из неё, при изучении курса физики в 9 классе можно определить следующие цели:

- развитие личности ученика: наблюдательности, умения воспринимать и перерабатывать информацию, способности делать выводы, образного и аналитического мышления;
- ознакомление с основами физики, как системы фундаментальных физических теорий;
- формирование научного мышления и мировоззрения, понимание возможностей научного познания природы и ознакомление с его методами;
- развитие и поддержание познавательного интереса к физике, раскрытие роли физики в современной цивилизации;
- оказание помощи выпускникам школы в определении профиля их дальнейшей деятельности;
- развитие интересов и способностей учащихся на основе передачи им знаний и опыта познавательной и творческой деятельности;
- формирование у учащихся представлений о физической картине мира.

Достижение этих целей обеспечивается решением следующих задач:

- 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;
- понимание современной научной картины мира;
- применение физических законов в технике и технологиях современного мира;
- знакомство учащихся с методом научного познания и методами исследования объектов и явлений природы;
- приобретение учащимися знаний о механических, тепловых, электромагнитных и квантовых явлениях, физических величинах, характеризующих эти явления;
- формирование у учащихся умений наблюдать природные явления и выполнять опыты, лабораторные работы и экспериментальные исследования, используя измерительные приборы, широко применяемых в практической жизни;
- понимание учащимися отличий научных данных от непроверенной информации, ценности науки для удовлетворения бытовых, производственных и культурных потребностей человека;
- понимание учащимися смысла основных научных понятий и законов физики, взаимосвязи между ними

В данной программе нет изменений или дополнений, которые отличают её от примерных программ по учебным предметам, на основе которых она составлена.

### ***Планируемые результаты изучения физики в 9 классе***

- осознание роли естественных наук в развитии цивилизации;
- приобретение опыта, позволяющего на основе имеющихся знаний и умений вырабатывать собственную гражданскую позицию по отношению к обсуждаемым в обществе социально-значимым вопросам, связанным с использованием достижений естественных наук, техники и технологий;
- приобретение опыта применения естественнонаучных знаний для объяснения окружающих явлений, для сохранения здоровья, обеспечения безопасности жизнедеятельности, энергосбережения, рационального природопользования и выполнения роли грамотного потребителя;
- овладение знаниями о наиболее важных идеях и принципах, лежащих в основе современной естественнонаучной картины мира, знакомство с наиболее важными открытиями и достижениями в области естествознания, оказавшими определяющее влияние на эволюцию представлений о природе, на развитие техники и технологий;

- формирование убежденности в познаваемости мира, представлений о научном методе познания природы, овладение приемами естественнонаучных наблюдений, опытов и исследований, формирование представлений об оценке достоверности полученных результатов;
- овладение коммуникативными умениями, позволяющими участвовать в дискуссиях по естественнонаучным вопросам, использовать справочную литературу и другие источники информации для подготовки собственных работ;
- понимать и критически относиться к сообщениям СМИ, содержащих научную информацию;
- формирование умения видеть и понимать значимость естественнонаучного знания для каждого человека, независимо от его профессиональной деятельности;
- формирование умений различать факты и оценки, сравнивать оценочные выводы, видеть их связь с критериями оценок, и связь критериев с определенной системой ценностей.

При изучении физики в 9 классе обучающиеся

- усовершенствуют приобретённые навыки работы с информацией и пополнят их, смогут работать с текстами, преобразовывать и интерпретировать содержащуюся в них информацию, в том числе систематизировать, сопоставлять, анализировать, обобщать и интерпретировать информацию, содержащуюся в готовых информационных объектах;
- усовершенствуют навыки работы с информацией: выделять главную и избыточную информацию, выполнять смысловое свёртывание выделенных фактов, мыслей и т.п.;
- закрепят навыки представления информации в сжатой словесной форме (в виде плана или тезисов) и в наглядно-символической форме (в виде таблиц, графических схем и диаграмм, карт понятий – концептуальных диаграмм, опорных конспектов), заполнять и дополнять таблицы, схемы, диаграммы, тексты;
- усовершенствуют навыки: поиска информации в компьютерных и некомпьютерных источниках информации, формулирования запросов и опыт использования поисковых машин; поиск информации в Интернете, школьном информационном пространстве, базах данных и на персональном компьютере с использованием поисковых сервисов, построения поисковые запросов в зависимости от цели запроса; анализировать результаты поиска;
- приобретут потребность поиска дополнительной информации для решения учебных задач и самостоятельной познавательной деятельности;
- освоят эффективные приёмы поиска, организации и хранения информации на персональном компьютере, в информационной среде

учреждения и в Интернете; приобретут первичные навыки формирования и организации собственного информационного пространства;

- усовершенствуют умение передавать информацию в устной форме, сопровождаемой аудиовизуальной поддержкой, и в письменной форме гипермедиа (т.е. сочетания текста, изображения, звука, ссылок между разными информационными компонентами);
- смогут использовать информацию для установления причинно-следственных связей и зависимостей, объяснений и доказательств фактов в различных учебных и практических ситуациях, ситуациях моделирования и проектирования;
- получают возможность научиться строить умозаключения и принимать решения на основе самостоятельно полученной информации, а также освоить опыт критического отношения к получаемой информации на основе её сопоставления с информацией из других источников и с имеющимся жизненным опытом.

#### ***Личностные результаты:***

- сформированность познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся;
- убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважение к творцам науки и техники, отношение к физике как элементу человеческой культуры;
- самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
- готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями;
- мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно ориентированного подхода;
- формирование ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения.

#### ***Метапредметные результаты:***

- овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организация учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;
- понимание различий между исходными фактами и гипотезами для их объяснения, теоретическими моделями и реальными объектами, овладение универсальными учебными действиями на примерах гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез, разработки теоретических моделей процессов или

явлений;

- формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами, выделять основное содержание прочитанного текста, находить в нём ответы на поставленные вопросы и излагать его;
- приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения познавательных задач;
- развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли и способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;
- освоение приёмов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем;
- формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию.

#### ***Предметные результаты:***

- знания о природе важнейших физических явлений окружающего мира и понимание смысла физических законов, раскрывающих связь изученных явлений;
- умения пользоваться методами научного исследования явлений природы, проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, обрабатывать результаты измерений, представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и формул, обнаруживать зависимости между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы, оценивать границы погрешностей результатов измерений;
- умения применять теоретические знания по физике на практике, решать физические задачи на применение полученных знаний;
- умения и навыки применять полученные знания для объяснения принципов действия важнейших технических устройств, решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности своей жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды;
- формирование убеждения в закономерной связи и познаваемости явлений природы, в объективности научного знания, в высокой ценности науки в развитии материальной и духовной культуры людей;
- развитие теоретического мышления на основе формирования умений устанавливать факты, различать причины и следствия, строить модели и выдвигать гипотезы, отыскивать и формулировать доказательства выдвинутых гипотез, выводить из экспериментальных фактов и

теоретических моделей физические законы.

- коммуникативные умения докладывать о результатах своего исследования, участвовать в дискуссии, кратко и точно отвечать на вопросы, использовать справочную литературу и другие источники информации.

### ***Содержание учебного материала по физике в 9 классе***

#### **Структура учебного предмета**

Механические явления. Кинематика: равномерное и равноускоренное движения. Динамика. Законы сохранения: импульс, закон сохранения импульса. Колебания: механические колебания и волны, звук. Электромагнитные явления. Квантовые явления.

#### ***Механические явления: кинематика, 12 ч.***

Механическое движение. Траектория. Путь – скалярная величина. Скорость – векторная величина. Модуль вектора скорости. Равномерное прямолинейное движение. Относительность механического движения. Графики зависимости пути и модуля скорости от времени движения. Ускорение – векторная величина. Равноускоренное прямолинейное движение. Графики зависимости пути и модуля скорости равноускоренного прямолинейного движения от времени движения. Равномерное движение по окружности. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Центростремительное ускорение.

#### **Демонстрации:**

- Равномерное прямолинейное движение.
- Зависимость траектории движения тела от выбора тела отсчёта.
- Свободное падение тел.
- Равноускоренное прямолинейное движение.
- Равномерное движение по окружности.

#### **Лабораторные работы и опыты:**

- Исследование равноускоренного движения без начальной скорости.
- Исследование свободного падения.

#### ***Динамика, гравитация 16 ч.***

Законы Ньютона. Движение и силы. Силы упругости, трения, тяжести. Закон всемирного тяготения. Центр тяжести.

#### **Демонстрации:**

- Явление инерции.
- Третий закон Ньютона.
- Явление невесомости.

**Лабораторные работы и опыты:**

- Сложение сил, направленных под углом.
- Нахождение центра тяжести плоского тела.

***Законы сохранения: импульс и закон сохранения импульса, 7 ч.***

Импульс. Закон сохранения импульса.

**Демонстрации:**

- Реактивное движение.

***Механические колебания и волны, звук, 15 ч.***

Механические колебания. Резонанс. Механические волны. Звук. Использование колебаний в технике.

**Демонстрации:**

- Наблюдение колебаний тел.
- Наблюдение механических волн.
- Опыт с электрическим звонком, помещённым под колокол вакуумного насоса.

**Лабораторные работы и опыты:**

- Исследования зависимости периода и частоты свободных колебаний математического маятника от его длины.

***Электромагнитные явления, 13 ч.***

Постоянные магниты. Взаимодействие магнитов. Магнитное поле тока. Действие магнитного поля на проводник с током. Электродвигатель постоянного тока. Электромагнитная индукция. Электрогенератор. Трансформатор. Напряжение. Конденсатор. Энергия электрического поля. Постоянный электрический ток.

**Демонстрации:**

- Устройство конденсатора.

Энергия электрического поля конденсатора.

- 
- Источники постоянного тока.
- 
- Опыт Эрстеда.
- 
- Магнитное поле тока.
- 
- Действие магнитного поля на проводник с током.
- 
- Устройство электродвигателя.
- 
- Электромагнитная индукция.
- 
- Правило Ленца.
- 
- Устройство генератора постоянного тока.
- 
- Устройство генератора переменного тока.
- 
- Устройство трансформатора.

**Лабораторные работы и опыты:**

- 
- Изучение принципа действия электродвигателя.
- 
- Изучение явления электромагнитной индукции.

***Квантовые явления, 18 ч.***

Строение атома. Планетарная модель атома. Атомное ядро. Состав атомного ядра. Ядерные силы. Дефект масс. Энергия связи атомных ядер. Радиоактивность. Методы регистрации ядерных излучений. Ядерные реакции. Ядерный реактор. Термоядерные реакции. Влияние радиоактивных излучений на живые организмы. Экологические проблемы, возникающие при использовании атомных электростанций.

**Демонстрации:**

- 
- Наблюдение треков альфа-частиц в камере Вильсона.
- 
- Устройство и принцип действия счётчика ионизирующих частиц.

**Лабораторные работы и опыты:**

- 
- Изучение треков заряженных частиц, движущихся в магнитном поле.
-

Изучение деления ядра урана по фотографии ядерной реакции.

*Астрофизика 7 часов*

*Повторение 14 часов*