

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ  
ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ КСПК АДМИНИСТРАЦИИ ГОРОДА ИРКУТСКА  
МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ГОРОДА ИРКУТСКА  
СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 2 ИМЕНИ М.С. ВИШНЯКОВА  
(МБОУ г. ИРКУТСКА СОШ № 2 им. М.С. Вишнякова)

Приложение к основной образовательной  
программе **среднего** общего образования  
МБОУ г. Иркутска СОШ № 2  
им. М.С. Вишнякова

**УТВЕРЖДЕНО**

И.о. директора МБОУ г. Иркутска  
СОШ № 2 им. М.С. Вишнякова  
Н.Г. Рязанова \_\_\_\_\_  
приказ № 01-10-102  
от «30» августа 2023 года

Предметная область «**Естествознание**»  
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного предмета «**физика**» для учащихся **10-11-х** классов  
(углубленный уровень)  
Срок реализации программы **1** год

**Составители программы:** Программа составлена на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, авторской программе; (Рабочая программа для общеобразовательных организаций: Предметная линия учебников серии «КЛАССИЧЕСКИЙ КУРС» Физика 10-11 классы, А.В.Шаталина, М., Просвещение, 2018 г.)

г. Иркутск, 2023

## 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа для универсального с углубленным изучением физики 10-11 класса составлена на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, авторской программе; (Рабочая программа для общеобразовательных организаций: базовый и углубленный уровни. Предметная линия учебников серии «КЛАССИЧЕСКИЙ КУРС» Физика 10-11 классы, А.В.Шаталина, М., Просвещение, 2018 г.)

В учебниках на современном уровне и с учетом новейших достижений науки изложены основные разделы физики. Особое внимание уделяется изложению фундаментальных и наиболее сложных вопросов школьной программы. Программа разработана с таким расчетом, чтобы обучающиеся приобрели достаточно глубокие знания физики и в вузе смогли посвятить больше времени профессиональной подготовке по выбранной специальности. Высокая плотность подачи материала позволяет изложить обширный материал качественно и логично. Значительное количество времени отводится на решение физических задач и лабораторный практикум.

Учебники: Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Сотский Н.Н. Физика. учебник для 10 класса, Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Чаругин В.М. Физика. учебник для 11 класса общеобразовательных учреждений М.,; Просвещение 2021/2022

**175 часов в год, 5 часов в неделю -10 класс, 175 часов в год, 5 часов в неделю -11 класс**

Курс физики структурируется на основе физических теорий: механика, молекулярная физика, электродинамика, электромагнитные колебания и волны, квантовая физика.

***Изучение физики на старшей ступени обучения направлено на достижение следующих целей:***

- освоение знаний о методах научного познания природы; современной физической картине мира: свойствах вещества и поля, пространственно-временных закономерностях, динамических и статистических законах природы, элементарных частицах и фундаментальных взаимодействиях, строении и эволюции Вселенной; знакомство с основами фундаментальных физических теорий: классической механики, молекулярно-кинетической теории, термодинамики, классической электродинамики, специальной теории относительности, квантовой теории;
- овладение умениями проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, обрабатывать результаты измерений, выдвигать гипотезы и строить модели, устанавливать границы их применимости;
- применение знаний по физике для объяснения явлений природы, свойств вещества, принципов работы технических устройств, решения физических задач, самостоятельного приобретения и оценки достоверности новой информации физического содержания, использования современных информационных технологий для поиска, переработки и предъявления учебной и научно-популярной информации по физике;
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе решения физических задач и самостоятельного приобретения новых знаний, выполнения экспериментальных исследований, подготовки докладов, рефератов и других творческих работ;
- воспитание духа сотрудничества в процессе совместного выполнения задач, уважительного отношения к мнению оппонента, обоснованности высказываемой позиции, готовности к морально-этической оценке использования научных достижений, уважения к творцам науки и техники, обеспечивающим ведущую роль физики в создании современного мира техники;
- использование приобретенных знаний и умений для решения практических, жизненных задач, рационального природопользования и защиты окружающей среды, обеспечения безопасности жизнедеятельности человека и общества.

## 2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Физика как наука о наиболее общих законах природы, выступая в качестве учебного предмета в школе, вносит существенный вклад в систему знаний об окружающем мире. Она раскрывает роль науки в экономическом и культурном развитии общества, способствует формированию современного научного мировоззрения. Для решения задач формирования основ научного мировоззрения, развития интеллектуальных способностей и познавательных интересов школьников в процессе изучения физики основное внимание следует уделять знакомству с методами научного

познания окружающего мира, постановке проблем, требующих от учащихся самостоятельной деятельности по их разрешению. Изучение физики как составной части общего образования состоит в том, что она вооружает школьника научным методом познания, позволяющим получать объективные знания об окружающем мире. Знание физических законов необходимо для изучения химии, биологии, физической географии, технологии, ОБЖ. Курс физики в рабочей программе для 10 класса структурируется на основе физических теорий: механика, молекулярная физика, электродинамика.

### **3. МЕСТО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ**

Учебный план МБОУ СОШ №2 им.М.С. Вишнякова отводит 5/5 часов в неделю, **175/175 часов за год** для обязательного изучения физики на углубленном уровне в 10а-11а универсальном классе.

### **4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧАЩИМИСЯ КУРСА ФИЗИКИ**

#### *Планируемые личностные результаты освоения*

- ориентация учащихся на реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы;
- готовность и способность обеспечить себе и своим близким достойную жизнь в процессе самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- готовность и способность учащихся к отстаиванию личного достоинства, собственного мнения, готовность и способность вырабатывать собственную позицию на основе осознания, духовных ценностей и достижений нашей страны;
- готовность и способность справляться с учебными ситуациями, требующими формулировки собственной позиции (нравственной, гражданской и др.) в вопросах, имеющих общечеловеческое значение;
- готовность и способность к критическому мышлению, использованию алгоритмов решения проблем в функционально заданных учебных ситуациях;
- готовность и способность учащихся к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества;
- принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, бережное, ответственное и компетентное отношение к собственному физическому и психологическому здоровью.
- российская идентичность, способность к осознанию российской идентичности в поликультурном социуме, патриотизм, готовность к служению Отечеству, его защите;
- уважение к своему народу, чувство ответственности перед Родиной, гордости за свою малую родину – г. Иркутск, Сибирь в целом; прошлое и настоящее многонационального народа России;
- воспитание уважения к культуре, традициям и обычаям народов, проживающих в Российской Федерации.
- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, основанное на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;
- готовность учащихся к конструктивному участию в принятии решений, затрагивающих их права и интересы, в том числе в различных формах общественной самоорганизации, самоуправления, общественно значимой деятельности;
- воспитание уважительного отношения к национальному достоинству людей, их чувствам, религиозным убеждениям;
- готовность учащихся противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии; коррупции; дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям.
- нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей, готовности и способности вести диалог с другими людьми в поликультурном мире, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
- принятие гуманистических ценностей, осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению;

- способность к сопереживанию и формирование позитивного отношения к людям, в том числе к лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам; бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью других людей, умение оказывать первую помощь;
- формирование выраженной в поведении нравственной позиции, в том числе способности к сознательному выбору добра, нравственного сознания и поведения на основе усвоения общечеловеческих ценностей и нравственных чувств (чести, долга, справедливости, милосердия и дружелюбия);
- развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно-полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.
- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества;
- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию на протяжении всей жизни как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- экологическая культура, бережное отношение к родной земле, природным богатствам России и мира; понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, ответственность за состояние природных ресурсов; навыки разумного природопользования, нетерпимое отношение к действиям, приносящим вред экологии; приобретение опыта экологонаправленной деятельности;
- эстетическое отношение к миру, готовность к эстетическому обустройству собственного быта.
- уважение ко всем формам собственности, готовность к защите своей собственности,
- осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов;
- готовность учащихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;
- потребность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности;
- готовность к самообслуживанию, включая обучение и выполнение домашних обязанностей.
- физическое, эмоционально-психологическое, социальное благополучие учащихся в жизни Школы, ощущение детьми безопасности и психологического комфорта, информационной безопасности.

**Планируемые метапредметные результаты освоения курса физики:** на углубленном уровне ученик научится *знать/понимать*

- *смысл понятий:* физическое явление, физическая величина, модель, гипотеза, принцип, теория, пространство, время, инерциальная система отсчета, материальная точка, вещество, взаимодействие, идеальный газ, резонанс;
- *смысл физических величин:* перемещение, скорость, ускорение, масса, сила, давление, импульс, работа, мощность, механическая энергия, момент силы, внутренняя энергия, средняя кинетическая энергия частиц вещества, абсолютная температура, количество теплоты, удельная теплоемкость, удельная теплота парообразования, удельная теплота плавления, удельная теплота сгорания, элементарный электрический заряд, напряженность электрического поля, разность потенциалов, электроемкость, энергия электрического поля, сила электрического тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, электродвижущая сила;
- *смысл физических законов, принципов и постулатов* (формулировка, границы применимости): законы динамики Ньютона, принципы суперпозиции и относительности, закон Паскаля, закон Архимеда, закон Гука, закон всемирного тяготения, законы сохранения энергии, импульса и электрического заряда, основное уравнение кинетической теории газов, уравнение состояния идеального газа, законы термодинамики, закон Кулона, закон Ома для полной цепи, закон Джоуля-Ленца;
- *вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики;*

уметь

- *описывать и объяснять результаты наблюдений и экспериментов:* независимость ускорения свободного падения от массы падающего тела; нагревание газа при его быстром сжатии и охлаждение при быстром расширении; повышение давления газа при его нагревании в закрытом сосуде; броуновское движение; электризация тел при их контакте; зависимость сопротивления полупроводников от температуры и освещения;
  - *приводить примеры опытов, иллюстрирующих, что:* наблюдения и эксперимент служат основой для выдвижения гипотез и построения научных теорий; эксперимент позволяет проверить истинность теоретических выводов; физическая теория дает возможность объяснять явления природы и научные факты; физическая теория позволяет предсказывать еще неизвестные явления и их особенности; при объяснении природных явлений используются физические модели; один и тот же природный объект или явление можно исследовать на основе использования разных моделей; законы физики и физические теории имеют свои определенные границы применимости;
  - *описывать фундаментальные опыты, оказавшие существенное влияние на развитие физики;*
  - *применять полученные знания для решения физических задач;*
  - *определять:* характер физического процесса по графику, таблице, формуле;
  - *измерять:* скорость, ускорение свободного падения; массу тела, плотность вещества, силу, работу, мощность, энергию, коэффициент трения скольжения, влажность воздуха, удельную теплоемкость вещества, удельную теплоту плавления льда, электрическое сопротивление, ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока, представлять результаты измерений с учетом их погрешностей;
  - *приводить примеры практического применения физических знаний:* законов механики, термодинамики и электродинамики;
  - *воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать* информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, научно-популярных статьях; *использовать* новые информационные технологии для поиска, обработки и предъявления информации по физике в компьютерных базах данных и сетях (сети Интернет);
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:
- обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе использования транспортных средств, бытовых электроприборов;
  - анализа и оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды;
  - рационального природопользования и защиты окружающей среды;
  - определения собственной позиции по отношению к экологическим проблемам и поведению в природной среде.

### ***Планируемые предметные результаты освоения курса физики***

Предметные результаты освоения физики устанавливаются на углубленном уровне.

Логика представления результатов четырех видов: «Выпускник научится - углубленный уровень», «Выпускник получит возможность научиться - углубленный уровень» - определяется следующей методологией.

Группа результатов «Выпускник научится» обеспечивается учителем в отношении всех учащихся, выбравших данный уровень обучения.

Группа результатов «Выпускник получит возможность научиться» обеспечивается учителем в отношении части наиболее мотивированных и способных учащихся, выбравших данный уровень обучения.

При контроле качества образования группа заданий, ориентированных на оценку достижения планируемых результатов из блока «Выпускник получит возможность научиться», может включаться в материалы блока «Выпускник научится». Это позволит предоставить возможность учащимся продемонстрировать овладение качественно иным уровнем достижений и выявлять динамику роста численности наиболее подготовленных

### ***Технологии обучения:***

- проблемное обучение (проблемные лекции, проблемные семинары);
- проектное обучение;
- мозговой штурм (письменный мозговой штурм, индивидуальный мозговой штурм);
- технологии развития критического мышления через чтение и письмо;
- технология обучения смысловому чтению учебных естественнонаучных текстов;
- технология проведения дискуссий;
- технология «Дебаты»;
- тренинговые технологии (когнитивные тренинги);
- технология интенсификации обучения на основе схемных и знаковых моделей учебного материала.

Программа предоставляет широкие возможности для осуществления различных подходов к построению курса.

## 5. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА В 10 КЛАССЕ

### **Физика как наука. Методы научного познания природы. (3ч)**

Физика как наука и основа естествознания. Экспериментальный характер физики. Физические величины и их измерение. Связи между физическими величинами. Научный метод познания окружающего мира: эксперимент – гипотеза – модель – (выводы-сравнения с учётом границ модели) – критериальный эксперимент. Физическая теория. Приближённый характер физических законов. Моделирование явлений и объектов природы. Роль математики в физике. Научное мировоззрение. Понятие о физической картине мира.

### **Механика (65 ч)**

Классическая механика как фундаментальная физическая теория. Границы её применимости.

**Кинематика.** Механическое движение. Материальная точка. Относительность механического движения. Система отсчёта. Координаты. Пространство и время в классической механике. Радиус-вектор. Вектор перемещения. Скорость. Ускорение. Прямолинейное движение с постоянным ускорением. Свободное падение тел. Движение тела по окружности. Угловая скорость. Центростремительное ускорение.

**Кинематика твёрдого тела.** Поступательное движение. Вращательное движение твёрдого тела. Угловая и линейная скорости вращения.

**Динамика.** Основное утверждение механики. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчёта. Сила. Связь между силой и ускорением. Второй закон Ньютона. Масса. Принцип суперпозиции сил. Третий закон Ньютона. Принцип относительности Галилея.

**Силы в природе.** Сила тяготения. Закон всемирного тяготения. Первая космическая скорость. Силы тяжести и вес. Невесомость. Сила упругости. Закон Гука. Силы трения.

**Законы сохранения в механике.** Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Работа силы. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии. Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований.

**Статика.** Момент силы. Условия равновесия твёрдого тела.

### **Демонстрации**

Зависимость траектории движения тела от выбора системы отсчёта.

Падение тел в воздухе и в вакууме.

Явление инерции.

Инертность тел.

Сравнение масс взаимодействующих тел.

Второй закон Ньютона.

Измерение сил.

Сложение сил.

Взаимодействие тел.

Невесомость и перегрузка.

Зависимость силы упругости от деформации.

Силы трения.

Виды равновесия тел.

Условия равновесия тел.

Реактивное движение.

Изменение энергии тел при совершении работы.

Переход потенциальной энергии в кинетическую и обратно.

### **Лабораторные работы**

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

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

### **Молекулярная физика (48ч)**

**Основы молекулярной физики.** Возникновение атомистической гипотезы строения вещества и ее экспериментальные доказательства. Масса и размеры молекул. Количество вещества. Моль. Постоянная Авогадро. Броуновское движение. Силы взаимодействия молекул. Строение газообразных, жидких и твердых тел. Тепловое движение молекул. Модель идеального газа. Границы применимости модели. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газа.

**Температура. Энергия теплового движения молекул.** Тепловое равновесие. Определение температуры. Абсолютная температура. Температура - мера средней кинетической энергии молекул. Изменение скоростей движения молекул газа.

**Уравнение состояния идеального газа.** Уравнение Менделеева-Клапейрона. Газовые законы. .

**Термодинамика.** Внутренняя энергия. Работа в термодинамике. Количество теплоты. Теплоёмкость. Первый закон термодинамики. Изопроцессы. Изотермы Ван-дер-Ваальса. Адиабатный процесс. Второй закон термодинамики: статистическое истолкование необратимости процессов в природе. Порядок и хаос. Тепловые двигатели: двигатель внутреннего сгорания, дизель. Холодильник: устройство и принцип действия. КПД двигателей. Проблемы энергетики и охрана окружающей среды.

**Взаимное превращение жидкостей и газов. Твёрдые тела.** Модель строения жидкостей. Поверхностное натяжение. Испарение и кипение. Насыщенный пар. Влажность воздуха. Кристаллические и аморфные тела. Модели строения твердых тел. Механические свойства твердых тел. Плавление и отвердевание. Уравнение теплового баланса.

### **Демонстрации**

Механическая модель броуновского движения.

Модель опыта Штерна.

Изменение давления газа с изменением температуры при постоянном объеме.

Изменение объема газа с изменением температуры при постоянном давлении.

Изменение объема газа с изменением давления при постоянной температуре.

Кипение воды при пониженном давлении.

Психрометр и гигрометр.

Явление поверхностного натяжения жидкости.

Кристаллические и аморфные тела.

Объемные модели строения кристаллов.

Модели дефектов кристаллических решеток.

Изменение температуры воздуха при адиабатном сжатии и расширении.

Модели тепловых двигателей.

### **Лабораторные работы**

3. Опытная проверка закона Гей-Люссака.

4. Опытная проверка закона Бойля-Мариотта.

5. Измерение модуля упругости резины.

### **Электродинамика (45ч)**

**Электростатика.** Электрический заряд и элементарные частицы. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции полей. Проводники в электростатическом поле. Диэлектрики в электростатическом поле. Поляризация диэлектриков. Потенциальность электростатического поля. Потенциал

электрического поля. Разность потенциалов. Электроёмкость. Конденсаторы. Энергия электрического поля конденсатора.

**Постоянный электрический ток.** Сила тока. Закон Ома для участка цепи. Сопротивление. Электрические цепи. Последовательное и параллельное соединение проводников. Работа и мощность тока. Электродвижущая сила (ЭДС). Закон Ома для полной цепи.

**Электрический ток в различных средах.** Электрический ток в металлах. Зависимость сопротивления от температуры. Сверхпроводимость. Полупроводники. Собственная и примесная проводимости полупроводников, р-п-переход. Полупроводниковый диод. Транзистор. Электрический ток в жидкостях. Электрический ток в вакууме. Электрический ток в газах. Плазма.

#### **Демонстрации**

Электромметр.

Проводники в электрическом поле.

Диэлектрики в электрическом поле.

Конденсаторы.

Энергия заряженного конденсатора.

Электроизмерительные приборы.

Зависимость удельного сопротивления металлов от температуры.

Зависимость удельного сопротивления полупроводников от температуры и освещения.

Собственная и примесная проводимость полупроводников.

Полупроводниковый диод.

Транзистор.

Термоэлектронная эмиссия.

Электронно-лучевая трубка.

Явление электролиза.

Электрический разряд в газе.

Люминесцентная лампа.

#### **Лабораторные работы**

6. Изучение последовательного и параллельного соединения проводников

7. Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока.

8. Определение заряда электрона.

### **Лабораторный практикум (10ч)**

#### **Повторение (4ч)**

#### **Учебно-тематический план**

№	Разделы и темы	Всего часов	
		Авторская программа	Рабочая программа
<b>I</b>	<b>Физика и методы научного познания</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
<b>II</b>	<b>Механика</b>	<b>69</b>	<b>65</b>
1	<i>Кинематика</i>		24
2	<i>Законы механики Ньютона</i>		10
3	<i>Силы в механике</i>		12
4	<i>Законы сохранения в механике</i>		12
5	<i>Статика</i>		7
<b>III</b>	<b>Молекулярная физика</b>	<b>36</b>	<b>48</b>
1	<i>Основы МКТ</i>		9
2	<i>Температура. Энергия теплового движения молекул</i>		4
3	<i>Уравнение состояния идеального газа</i>		7
4	<i>Взаимные превращения жидкостей и газов. Твёрдые</i>		10



	<i>тела.</i>		
5	<i>Термодинамика</i>		18
<b>IV</b>	<b>Электродинамика</b>	<b>40</b>	<b>45</b>
1	<i>Электростатика</i>		17
2	<i>Законы постоянного тока</i>		14
3	<i>Электрический ток в различных средах</i>		14
<b>V</b>	<b>Лабораторный практикум</b>		<b>10</b>
<b>VI</b>	<b>Резерв</b>	<b>23</b>	<b>4</b>
	<b>Итого</b>	<b>170</b>	<b>175</b>

В рабочей программе в тематическом планировании внесено некоторое перераспределение часов, связанное с тем, что общее количество часов обобщающего повторения (23 часа за 10 класс) распределено на повторение в течение учебного года, убавлены часы на изучение раздела «Механика» (4 часа), так как изучение «Механики» начинается в 9 классе, поэтому из повторения курса 9 класса были сняты часы на изучение других значимых тем, увеличено количество часов на изучение раздела «Молекулярная физика» (12 часов) и «Электродинамика» (5 часов). Указанное количество часов использовано в рабочей программе, прежде всего на решение задач с целью подготовки к ЕГЭ, более широкое раскрытие некоторых тем, проведение семинаров и зачетов и лабораторный практикум. При изучении физики очень важно показать практическое применение полученных знаний, поэтому, внесённые в рабочую программу изменения, направлены на решение комбинированных задач части ЕГЭ, на решение задач практической направленности.

## 6. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА В 11 КЛАССЕ

### Основы электродинамики (продолжение) (19ч)

**Магнитное поле.** Взаимодействие токов. Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Сила Ампера. Сила Лоренца. Магнитные свойства вещества.

**Электромагнитная индукция.** Открытие электромагнитной индукции. Правило Ленца. Электроизмерительные приборы. Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции. Вихревое электрическое поле. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля. Магнитные свойства вещества. Электромагнитное поле.

### Колебания и волны (43 ч)

**Механические колебания.** Свободные колебания. Математический маятник. Гармонические колебания. Амплитуда, период, частота и фаза колебаний. Вынужденные колебания. Резонанс. Автоколебания.

**Электрические колебания.** Свободные колебания в колебательном контуре. Период свободных электрических колебаний. Вынужденные колебания. Переменный электрический ток. Активное сопротивление, емкость и индуктивность в цепи переменного тока. Мощность в цепи переменного тока. Резонанс в электрической цепи.

**Производство, передача и потребление электрической энергии.** Генерирование энергии. Трансформатор. Передача электрической энергии.

**Механические волны.** Продольные и поперечные волны. Длина волны. Скорость распространения волны. Звуковые волны. Интерференция волн. Принцип Гюйгенса. Дифракция волн.

**Электромагнитные волны.** Излучение электромагнитных волн. Свойства электромагнитных волн. Принцип радиосвязи. Телевидение.

## Оптика (45 ч)

Световые лучи. Закон преломления света. Полное внутреннее отражение. Призма. Формула тонкой линзы. Получение изображения с помощью линзы. Оптические приборы. Их разрешающая способность. Световые волны. Световые волны. Скорость света и методы ее измерения. Дисперсия света. Интерференция света. Когерентность. Дифракция света. Дифракционная решетка. Поперечность световых волн. Поляризация света. Излучение и спектры. Шкала электромагнитных волн.

## Основы специальной теории относительности (4 ч)

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

## Квантовая физика (36 ч)

**Световые кванты.** Тепловое излучение. Постоянная Планка. Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Фотоны. опыты Лебедева и Вавилова.

**Атомная физика.** Строение атома. опыты Резерфорда. Квантовые постулаты Бора. Модель атома водорода по Бору. Трудности теории Бора. Квантовая механика. Гипотеза де Бройля. Соотношение неопределенностей Гейзенберга. Корпускулярно-волновой дуализм. Дифракция электронов. Лазеры.

**Физика атомного ядра.** Методы регистрации элементарных частиц. Радиоактивные превращения. Закон радиоактивного распада и его статистический характер. Протонно-нейтронная модель строения атомного ядра. Дефект масс и энергия связи нуклонов в ядре. Деление и синтез ядер. Ядерная энергетика. Физика элементарных частиц. Статистический характер процессов в микромире. Античастицы.

## Строение и эволюция Вселенной (20 ч)

Строение Солнечной системы. Система Земля – Луна. Солнце – ближайшая к нам звезда. Звезды и источники их энергии. Современные представления о происхождении и эволюции Солнца, звезд, галактик. Применимость законов физики для объяснения природы космических объектов.

## Значение физики для понимания мира и развития производительных сил (3 ч)

Единая физическая картина мира. Фундаментальные взаимодействия. Физика и научно-техническая революция. Физика и культура.

Обобщающее повторение –21 ч

Лабораторный практикум –15 ч

## Учебно-тематический план

№	Тема	Кол-во часов		
		всего	Лабор. работы	Контрол. работ

1	<b>Основы электродинамики (продолжение)</b>	<b>19</b>		
	<i>Магнитное поле</i>	<b>7</b>	1	
	<i>электромагнитная индукция</i>	12	1	1
2	<b>Колебания и волны</b>	<b>44</b>		
	<i>Механические колебания</i>	10	1	
	<i>Электромагнитные колебания</i>	17		
	<i>Производство, передача и использование электроэнергии</i>	6		
	<i>Механические и Электромагнитные волны</i>	11		1
3	<b>Оптика</b>	<b>28</b>		
	<i>Световые волны</i>	22	3	1
	<i>Излучение и спектры</i>	6	1	
4	<b>элементы теории относительности</b>	<b>5</b>		
5	<b>Квантовая физика</b>	<b>30</b>		
	<i>Световые кванты</i>	11		1
	<i>Атомная физика</i>	4		
	<i>Физика атомного ядра</i>	12		1
	<i>Элементарные частицы</i>	3		
6	<b>Строение и Эволюция Вселенной</b>	<b>8</b>		
7	<b>Значение физики для понимания мира и развития производительных сил</b>	<b>2</b>		
8	<b>Физический практикум</b>	<b>15</b>	7	
9	<b>Повторение</b>	<b>19</b>		1
	<b>Итого:</b>	<b>170</b>	14	6

7. КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ В 10 КЛАССЕ УГЛУБЛЕННОГО (БАЗОВОГО) ИЗУЧЕНИЯ					
Разделы	№	Дата	Тема учебного занятия		Д/задание
<b>I. ФИЗИКА И МЕТОДЫ НАУЧНОГО ПОЗНАНИЯ</b> (3 часа)	1(1)		1. Физика и познание мира. Инструктаж по ТБ	Раскрытие цепочки научный эксперимент → физическая гипотеза-модель → физическая теория → критериальный эксперимент	Введение
	2(2)		1. Физические величины.	Обобщенный план характеристики физической величины	Введение
	3(3)		3. Физическая теория. Физическая картина мира.	Знакомство с категориями физического знания. Структура фундаментальной физической теории.	Введение
<b>II. МЕХАНИКА</b> 1. Кинематика (24 часа)	4(1)		1. Введение. Что такое механика? Входной контроль.	Механическое движение. Классическая механика как физическая теория с выделением ее оснований, ядра и выводов.	§1,2
	5(2)		2. Основные понятия кинематики.	Тело отсчета. Задание положения точки с помощью координат. Задание положения точки с помощью радиус-вектора. Понятие системы отсчета.	§3-4
	6(3)		3. Решение задач по теме «Элементы векторной алгебры». Путь и перемещение.	Графическое построение векторов по заданной траектории, вектора суммы или разности двух или нескольких векторов; определение составляющих векторов по вектору суммы или по вектору разности при заданных направлениях. Определение проекции вектора на ось координат. Перемещение как векторная величина. Траектория и длина пути. Сравнение длины пути, расстояния и модуля перемещения.	§5-6
	7(4)		4. Прямолинейное равномерное движение. Скорость.	Равномерное движение. Скорость. Уравнение равномерного прямолинейного движения.	§7-8
	8(5)		5. Относительность механического движения. Принцип относительности. Средняя скорость. Мгновенная скорость.	Сложение скоростей. Классический закон сложения скоростей. Понятие средней и мгновенной скорости.	§9,10,28

	9(6)		6. Решение задач на относительность механического движения.	Решение задач на определение средней скорости, применение закона сложения скоростей	Упр. 2
	10(7)		7. Решение задач на характеристики равномерного движения.		Инд. задачи
	11(8)		8. Ускорение. Равноускоренное движение.	Ускорение при равноускоренном движении..	§11,12, упр. 3 №1
	12(9)		9. Скорость при движении с постоянным ускорением.	Формула для определения скорости при равноускоренном движении	§13, упр. 3 №2
	13(10)		10. Движение с постоянным ускорением.	Основные закономерности равноускоренного движения.	§14, упр. 3 №3
	14(11)		11. Аналитическое описание равноускоренного движения.	Вывод формулы зависимости перемещения от времени для равноускоренного движения.	Повт. §11-14
	15(12)		12. Решение графических задач на равноускоренное движение.		Задачи в тетради
	16(13)		13. Решение задач по теме «Характеристики РУД».	Подбор разнообразных задач: количественных, графических, экспериментальных.	Задачи в тетради
	17(14)		14. Свободное падение тел. Ускорение свободного падения.	Свободное падение тел – пример равноускоренного движения. Величина ускорения свободного падения.	§15
	18(15)		15. Движение с постоянным ускорением свободного падения.	Уравнения равноускоренного движения для свободного падения.	§16
	19(16)		16. Решение задач на свободное падение тел.	Движение в вертикальном направлении.	Задачи в тетради
	20(17)		17. Решение задач на свободное падение тел.	Движение тела, брошенного горизонтально.	Задачи в тетради
	21(18)		18. Баллистическое движение, траектория и скорость при баллистическом движении.	Вывод кинематических уравнений для движения тела при действии силы тяжести под углом к горизонту.	Задачи в тетради
	22(19)		19. Решение графических задач по теме «Кинематика»	Графики зависимости скорости равномерного и равноускоренного движения от времени.	Задачи в тетради

	23(20)		20. Обобщающе-повторительное занятие по теме «Кинематика»	Решение задач по основам кинематики с целью усвоения изученных закономерностей: на определение параметров равномерного движения, закон сложения скоростей, равноускоренное движение, свободное падение тел, графики зависимости кинематических величин от времени	Повт. §1-16
	24(21)		21. Равномерное движение точки по окружности.	Равномерное движение тела по окружности. Центростремительное ускорение: направление и формула для вычисления. Частота обращения. Период. Угловая скорость, тангенциальное ускорение.	§17
	25(22)		22. Решение задач на равномерное движение точки по окружности.	Равномерное движение тела по окружности. Центростремительное ускорение: направление и формула для вычисления. Частота обращения. Период. Угловая скорость, тангенциальное ускорение.	Р.: №89,91,92
	26(23)		23. Вращательное движение твёрдого тела. Угловая и линейная скорости.	Абсолютно твердое тело как модель тела. Определение характеристик движения твердого тела. Применение модели твердого тела для описания движения тел.	§18-19
	27(24)		24. Контрольная работа №1 по теме «Кинематика»	Контроль усвоения основных элементов темы «Основы кинематики»: перемещение, скорость, ускорение, сложение векторных величин, проекции векторных величин на ось, система отсчета, закон сложения скоростей, основные закономерности и формулы, описывающие равноускоренное движение, ускорение свободного падения; решение задач на применение изученных в рамках темы уравнений.	
2.Законы механики Ньютона(10ч)	28(1)		1. Основное утверждение механики. Материальная точка.		§20,21

29(2) )		2. Первый закон Ньютона.	Опыты Галилея. Явление инерции. Масса тела, плотность вещества. Сила – причина изменения скорости движения (повторение материала VII класса). И. Ньютон – один из величайших физиков мира. Научный метод познания Галилея. Понятие о компенсирующем действии сил. Экспериментальный факт – движение и покой относительно. Инерциальная система отсчета. Первый закон Ньютона. Открытие Г. Галилеем и И. Ньютоном первого закона динамики.	§22
30(3) )		3. Второй закон Ньютона.	Сила. Инертность. Масса. Вывод и формулировка второго и третьего законов, границы их применения.	§23-25
31(4) )		4. Третий закон Ньютона.	Сила. Инертность. Масса. Вывод и формулировка второго и третьего законов, границы их применения.	§26,27
32(5) )		5. Решение задач на законы Ньютона (I часть)	Качественные и графические задачи на относительное направление векторов скорости, ускорения и силы, а также на ситуации, описывающие движение тел для случаев, когда силы, приложенные к телу, направлены вдоль одной прямой. Алгоритм решения задач по динамике. Равнодействующая сила	Р.: №285
33(6) )		6. Решение задач на законы Ньютона (II часть)	Задачи на движение связанных тел/	Р.: №289
34(7) )		7. Решение задач на законы Ньютона (III часть)	Задачи на движение по наклонной плоскости.	Р.: №290(в)
35(8) )		8. Решение задач на законы Ньютона (IV часть)	Задачи на движение по окружности.	Р.: №268
36(9) )		9. Инерциальные системы отсчета и принцип относительности.	Инерциальные и неинерциальные системы отсчета. Геоцентрическая система отсчета. Доказательство вращения Земли. Принцип относительности Галилея.	§28
37(10)		10. Обобщающее учебное занятие «Что мы узнаем из законов Ньютона».	Законы для всех сил. Сила и движение. Следствия из законов динамики. Законы Ньютона и относительность движения.	Р.: №155,156

3. Силы в механике (12ч)	38(1)	1. Силы в природе. Силы всемирного тяготения. Закон Всемирного тяготения.	Опытные факты, лежащие в основе закона всемирного тяготения. Формулировка закона всемирного тяготения. Гравитационная постоянная. опыты Г. Кавендиша по измерению силы всемирного тяготения. Масса как мера инертных и гравитационных свойств тел.	§29,30,31
	39(2)	2. Искусственные спутники Земли. Первая космическая скорость.	Успехи космонавтики. Первая и вторая космические скорости. Расчет радиусов орбит искусственных спутников Земли, периода их обращения, характеристик других планет Солнечной системы.	§32 Р№177,240
	40(3)	3. Сила тяжести и вес. Невесомость.	Сила тяжести, вес. Вес тела, движущегося с ускорением. Особое внимание – различию силы тяжести и весу тела: их природа, изображение на чертеже и действие в состоянии невесомости.	§33Р№185,188
	41(4)	4. Решение задач по теме «Гравитационные силы. Вес тела»	Решение задач по темам: движение искусственных спутников, первая космическая скорость, реактивное движение, вес тела, движущегося с ускорением.	П. §30-33
	42(5)	5. Деформация. Силы упругости. Закон Гука.	Изучение Р. Гуком упругих деформаций. Закон Гука. Жесткость пружины.	§34,35
	43(6)	6. Лабораторная работа № 1 «Изучение движения тела по окружности под действием сил упругости и тяжести»	Сравнение результатов и получение вывода о точности измерений и об использовании различных методов исследования для изучения одного и того же явления	Р№184,189
	44(7)	7. Решение задач по теме «Движение тел под действием сил упругости и тяжести»	Решение комбинированных задач на движение тела под действием сил упругости и тяжести: конический маятник, нитяной маятник, движение тел по закругленной поверхности, по наклонной плоскости без учета сил трения.	Упр.7
	45(8)	8. Силы трения.	Сила трения. Трение покоя, трение скольжения. Коэффициент трения. Способы его определения.	§36-38
	46(9)	9. Решение комплексных задач по динамике	Повторение основных вопросов темы «Основы динамики» решение задач на применение второго закона Ньютона, закона Гука и закона всемирного тяготения	Р№248,249



	47(10)		10. Решение комплексных задач по динамике	Решение качественных, количественных, экспериментальных и графических задач по динамике с использованием кинематических уравнений движения тел	Р№250,252
	48(11)		11. Повторительно-обобщающее занятие по теме «Динамика и силы в природе»	Заполнение таблиц «Силы в природе» и «Законы Ньютона». Сравнение сил. Приемы изображения на чертежах и способы нахождения проекций сил на оси выбранной системы координат (системы отсчета).	Р№269
	49(12)		12. Контрольная работа № 2 по теме «Динамика».		
4. Законы сохранения в механике. (12 часов)	50(1)		1. Импульс материальной точки. Закон сохранения импульса.	Импульс тела. Единица импульса. Закон сохранения импульса в изолированной системе.	§39,40
	51(2)		2. Реактивное движение.	Ракета. Реактивное движение. Космические полеты. Реактивные двигатели.	§41,42
	52(3)		3. Решение задач на ЗСИ	Основные закономерности упругого и неупругого взаимодействия тел. Особое внимание – необходимости выделения физического состояния системы до и после взаимодействия, а также выполнению схематического рисунка и перехода от векторной записи закона сохранения импульса к записи в проекциях. Алгоритм решения задач на ЗСИ	Упр.8
	53(4)		4. Решение задач. Самостоятельная работа по теме «Импульс. ЗСИ»		П. §39-41
	54(5)		5. Работа силы. Мощность.	Определение работы, единица работы, ее физический смысл, знак работы, графическое определение работы. Мощность.	§43,44
	55(6)		6. Энергия. Кинетическая энергия и ее изменение.	Энергия. Виды энергии. Кинетическая энергия. Теорема о кинетической энергии. Тормозной путь автомобиля.	§45,46
	56(7)		7. Работа силы тяжести. Работа силы упругости. Потенциальная энергия.	Вывод формул работы силы тяжести, работы силы упругости. Понятие о консервативных силах.	§47,48 упр.9(1)

	57(8) )		8. Закон сохранения энергии в механике.	Потенциальная энергия взаимодействия тела с Землей, кинетическая энергии движения тела. Уравнение для закона сохранения энергии для тела, движущегося в поле тяжести Земли. Единица энергии.	§49,50 упр.9(2)
	58(9) )		9. Решение задач на теоремы о кинетической и потенциальной энергиях и закон сохранения полной механической энергии	Анализ комплексных задач с использованием закона сохранения полной механической энергии. Нарушение закона сохранения полной механической энергии, если в системе действуют неконсервативные силы (силы трения) и механическая энергия переходит в другие формы.	§51, упр.9(3)
	59(10)		10. Лабораторная работа №2 «Изучение закона сохранения механической энергии».		Упр.9(4,5)
	60(11)		11.Обобщение и систематизация знаний по законам сохранения в механике	Повторение основных вопросов тем « Основы динамики. Законы сохранения». Решение основных типов задач.	Краткие итоги гл.5,6
	61(12)		12.. Контрольная работа № 3 по теме «Законы сохранения в механике»		
5.Статика (7ч)	62(1) )		1. Равновесие тел.	Понятие о статике. Плечо силы, момент силы, условие равновесия тела с закрепленной осью. Признаки устойчивого, неустойчивого и безразличного равновесия.	§52 упр.10(1)
	63(2) )		2. Условия равновесия твердого тела.	Первое и второе условия равновесия твердого тела.	§53,54 упр.10(2)
	64(3) )		3. Решение задач на равновесие тел.	Решение экспериментальных задач: определение центра тяжести плоской пластины; определение коэффициента трения скольжения деревянного бруска по поверхности стола, используя в качестве измерительного прибора только линейку; проверка условия равновесия рычага	Упр.10(3,4,5)
	65(4) )		4. Самостоятельная работа «Элементы статики»		

	66(5) )	5.Повторительно-обобщающий урок по теме «Механика»	Повторение основных вопросов тем «Основные понятия кинематики», «Основы динамики. Законы сохранения», «Применение законов механики». Обобщение материала раздела «Механика». Решение основных типов задач.	Вопросы к зачету
	67(6) )- 68(7) )	6-7.Комплексный зачет по теме: «Механика»		
<b>III. МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА.</b> 1.Основы МКТ (9 часов)	69(1) )	1.МКТ – фундаментальная физическая теория	Общий обзор МКТ как физической теории с выделением ее оснований, ядра, выводов-следствий, границ применимости	§55
	70(2) )	2. Основные положения молекулярно-кинетической теории (МКТ) и их опытное обоснование	Броуновское движение – явление подтверждающее хаотическое движение частиц вещества. Объяснение броуновского движения и его закономерности.	§56,58
	71(3) )	3.Масса молекул. Количество вещества.	Способы определения размеров молекул. Значения размеров и масс молекул для различных веществ. Относительная молекулярная (атомная) масса. Введение понятий моля вещества, количества вещества. Постоянная Авогадро. Формулы для определения относительной молекулярной массы, количества вещества и молярной массы.	§57,упр.11(1,2) )
	72(4) )	4. Решение задач на характеристики молекул.	Установление межпредметных связей с химией: относительная атомная масса , молярная масса вещества, масса молекулы (атома), количество вещества, число молекул, постоянная Авогадро	Упр.11(3,4)
	73(5) )	5. Силы взаимодействия молекул. Строение газообразных, жидких и твердых тел.	Характерные особенности взаимодействия молекул. Обсуждение следующих вопросов: какова природа межмолекулярных сил? Как действуют силы притяжения и отталкивания: одновременно или поочередно? Чему равен радиус действия межмолекулярных сил? Объяснение на основе МКТ различия и сходства теплового движения частиц газов, жидкостей и твердых тел.	§59,60,таблица

	74(6) )		6. Идеальный газ в молекулярно-кинетической теории. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газа.	Модель идеального газа. Понятие средней квадратичной скорости. Основное уравнение МКТ. Вывод основного уравнения МКТ.	§61,62,63
	75(7) )		7. Опыты Штерна по определению скоростей молекул газа	Опыты О.Штерна по определению скорости движения молекул.	§67,упр.11(5,6)
	76(8) )		8. Решение задач на основное уравнение МКТ идеального газа	Подбор разнообразных задач (количественных, графических, экспериментальных)	Упр.11(7-9)
	77(9) )		9. Обобщающее занятие по теме «Основы МКТ»		§56-63,упр.11(10)
2.Температура. Энергия теплового движения молекул (4ч)	78(1) )		1. Температура и тепловое равновесие.	Термодинамическое равновесие. Способы изменения состояния системы. Температура как характеристика термодинамического равновесия. Зависимость объема газа от температуры при постоянном давлении. Измерение температуры.	§64
	79(2) )		2. Определение температуры.	Средняя кинетическая энергия молекул газа при тепловом равновесии. Газы в состоянии теплового равновесия. Определение температуры.	§65
	80(3) )		2. Абсолютная температура.	Абсолютная шкала температур.	
	81(4) )		4.Решение задач «Температура. Энергия теплового движения молекул».	Решение задач на формулу, связывающую энергию с температурой, формулу для средней квадратичной скорости молекул.	Р№
3.Уравнение состояния идеального газа (7 часов)	82(1) )		1. Уравнение состояния идеального газа (уравнение Менделеева – Клапейрона).	Уравнение состояния Б.Клапейрона. Универсальная газовая постоянная. Вывод уравнения Менделеева - Клапейрона.	§68, упр.12(3,4)
	83(2) )		2. Газовые законы	Понятие изопроцесса. Характеристики изотермического, изобарного и изохорного процессов, их графики.	§69, упр.13(1,5)

	84(3)		3. Решение задач на уравнение Менделеева– Клапейрона и газовые законы	Подбор разнообразных задач (количественных, графических, экспериментальных)	Упр.13(3,4)
	85(4)		4.Лабораторная работа №3 «Опытная проверка закона Гей-Люссака».		Упр.13(6,7)
	86(5)		5.Решение графических задач по теме « Основы МКТ идеального газа». Лабораторная работа №4 «Опытная проверка закона Бойля-Мариотта»		Упр. 13(2,8)
	87(6)		6. Повторительно-обобщающее занятие по теме «Основы МКТ идеального газа»	Повторение основных понятий и уравнений, изученных в разделе «Основы МКТ». Решение задач на применение основного уравнения МКТ, уравнения Менделеева – Клапейрона, зависимость средней кинетической энергии молекул от температуры.	Краткие итоги гл.8,9,10,упр. 13(9,10)
	88(7)		7. Контрольная работа №4по теме «Основы МКТ идеального газа».		
4.Взаимные превращения жидкостей и газов. Твёрдые тела (10 часов)	89(1)		1. Насыщенный пар. Зависимость давления насыщенного пара от температуры. Кипение. Испарение жидкостей.	Границы применимости законов идеального газа. Понятие насыщенного пара. Анализ графика зависимости давления пара от объема. Понятие критической температуры. Знакомство с критическими параметрами некоторых веществ. Анализ изотермы реального газа Условия протекания кипения жидкости. Зависимость температуры кипения от внешнего давления.	§70,71, упр.14(1,2)
	90(2)		2. Влажность воздуха и ее измерение.	Точка росы. Относительная влажность. Принцип действия приборов для измерения влажности воздуха: гигрометр, психрометр.	§72, упр.14(3,4)

91(3)		3. Поверхностное натяжение. Сила поверхностного натяжения.	Микроскопическое и макроскопическое объяснение появления поверхностного натяжения жидкостей. Сила поверхностного натяжения. Определение поверхностного натяжения. Зависимость поверхностного натяжения от рода вещества, температуры и примесей. Наблюдение явления смачивания и несмачивания жидкостями твердого тела. Объяснение сферической формы капель жидкости. Понятие мениска. Наблюдение капиллярных явлений. Расчет высоты поднятия жидкости в капилляре.	Р№581,582
92(4)		4.Решение задач на свойства жидкости	Решение задач на применение формул для расчета силы поверхностного натяжения, высоты поднятия жидкости в капилляре.	Р№588,589
93(5)		5.Кристаллические тела. Аморфные тела.	Кристаллические тела. Модель строения кристаллического тела. Понятие о дальнем и ближнем порядке. Анизотропия кристаллов. Лабораторная работа «Наблюдение роста кристалла из раствора». Аморфные твердые тела. Понятие о конечном числе способов построения кристаллов. Полиморфизм. Симметрия кристаллов. Способы изучения формы и строения кристаллов. Типы связей частиц в кристалле: ковалентные, ионные, металлические и молекулярные. Дефекты кристаллов.	§73,74
94(6)		6. Механические свойства твердых тел. Лабораторная работа №5 «Измерение модуля упругости резины»	Упругая и пластическая деформация. Виды деформации твердых тел и их качественное объяснение на основе МКТ. Относительное удлинение. Закон Гука для деформации растяжения (или сжатия). Условия применимости этого закона. Модуль упругости	Р№606
95(7)		7.Решение задач на механические свойства твердых тел		Р №607,608
96(8)		8. Решение задач по теме «Жидкие и твёрдые тела»		Р №609

	97(9)		9.Обобщающее повторение по теме «Жидкие и твердые тела»	Повторение основных вопросов темы: насыщенные и ненасыщенные пары, влажность воздуха, расширение жидкостей при нагревании, поверхностное натяжение, капиллярные явления, кипение жидкости, свойства кристаллических тел. Решение задач.	Краткие итоги гл.11,12
	98(10)		10. Контрольная работа № 5 «Взаимные превращения жидкостей и газов. Твердые тела»		
5.Термодинамика (18ч)	99(1)		1. Внутренняя энергия.	Молекулярно-кинетическая трактовка понятия внутренней энергии. Внутренняя энергия одноатомного идеального газа – функция температуры, макроскопических тел – функция температуры и объема.	§75,упр.15(1)
	100(2)		2. Работа в термодинамике.	Определение работы газа (или работы внешних сил над газом) при изобарном процессе. Графическое определение работы газа. Вывод формулы для работы газа при изотермическом процессе.	§76,упр.15(2)
	101(3)		3. Количество теплоты	Теплообмен. Количество теплоты и теплоемкость. Удельная теплота парообразования. Удельная теплота плавления.	§77
	102(4)		4. Решение задач на уравнение теплового баланса		Упр.15(10)
	103(5)		5. Решение задач на уравнение теплового баланса.		Р №677,678
	104(6)		6. Первый закон термодинамики. Применение первого закона термодинамики к изопроцессам в газе.	Первый закон термодинамики как закон сохранения энергии для механических и тепловых процессов: за Решение задач на применение первого закона термодинамики к изопроцессам	§78,79, упр.15(3)
	105(7)		7. Адиабатный процесс. Его значение в технике	Теплоизолированная система. Понятие адиабатного процесса. Первый закон термодинамики для адиабатного процесса.	§79,упр.15(4,5 )
	106(8)		8. Решение задач по теме «Первый закон термодинамики»		Упр.15(6,7)

107(9)		9. Необратимость процессов в природе.	Обратимые и необратимые процессы. Формулировка второго начала термодинамики. Направленность процессов в природе, необратимость макропроцессов.	§80, упр.15(8.)
108(10)		10. Статистическое истолкование необратимости процессов в природе.	Понятие вероятности некоторого события. Макро- и микросостояния. Определение числа микросостояний для различных макросостояний. Статистическая трактовка второго начала термодинамики.	§81, упр.15(9)
109(11)		11. Принцип действия тепловых двигателей. КПД тепловых двигателей.	Изучение работы модели теплового двигателя. Цикл Карно. КПД идеальной тепловой машины. Термодинамическая шкала температур, вводимая на основе цикла Карно.	§82,83, упр.15(11), сообщения
110(12)		12. Значение тепловых двигателей. Тепловые двигатели и охрана окружающей среды.	Применение тепловых двигателей на транспорте, в энергетике и сельском хозяйстве. Методы профилактики и борьбы с загрязнением окружающей среды.	Упр.15(12), таблица
111(13)		13. Решение задач на характеристики тепловых двигателей.		Р №677,678,670
112(14)		14. Повторительно-обобщающее занятие по теме «Термодинамика»	Повторение основных понятий термодинамики, уравнения состояния, первого и второго законов термодинамики, газовых законов и их графической интерпретации, формул для работы газа при расширении и КПД теплового двигателя	Краткие итоги гл.13
113(15)		15 Контрольная работа №6 «Основы термодинамики».		
114(16)		16.Повторительно- обобщающий урок по теме: «Молекулярная физика. Термодинамика»	Повторение основных понятий, положений, законов и формул разделов «Основы термодинамики» и «Основы МКТ». Подготовка к зачетному занятию. Решение задач на применение первого закона термодинамики, уравнения состояния, формул для изопроцессов,КПД теплового двигателя, основного уравнения МКТ, уравнения Менделеева – Клапейрона,зависимости средней кинетической энергии молекул от температуры.	Вопросы к зачету



	115-116(17-18)		17.-18. Зачет по теме «Молекулярная физика. Термодинамика»		
<b>IV. ЭЛЕКТРОДИНАМИКА.</b> 1.Электростатика (17ч)	117(1)		1. Электрический заряд и элементарные частицы.	Актуализация знаний об электромагнитных явлениях, полученных в основной школе. Значение электромагнитных явлений в жизни человека. Электризация тел, механизм электризации. Электрический заряд. Понятие об электродинамики.	§83,84,85
	118(2)		2. Закон Кулона. Единица электрического заряда.	Закон Кулона, границы его применимости. Электрическая постоянная. Сравнение сил гравитационного и электромагнитного взаимодействия. Понятие о точечном заряде как модели реального наэлектризованного объекта. Устройство крутильных весов. Единица заряда.	§86-88
	119(3)		3. Решение задач на закон Кулона.	Использование алгоритма решения задач по электростатике	Упр.16
	120(4)		4. Близкодействие и действие на расстоянии. Электрическое поле.	Близкодействие и действие на расстоянии. Электрическое (электростатическое) поле и его основные свойства.	§89,90
	121(5)		5. Силовая характеристика электрического поля. Принцип суперпозиции полей. Силовые линии электрического поля.	Напряженность электрического поля как его силовая характеристика. Направление вектора напряженности. Единица напряженности. Однородное электростатическое поле. Силовые линии электрического поля.	§91,92
	122(6)		6. Решение задач на расчет напряженности электрического поля и принцип суперпозиции.	Включение в систему задач урока качественных заданий на определение результирующего вектора напряженности	Упр.17(1-3)
	123(7)		7. Проводники в электростатическом поле.	Внутреннее строение проводников. Отсутствие электростатического поля внутри проводника. Распределение свободного электрического заряда по проводнику. Поверхностная плотность заряда. Напряженность электрического поля вблизи проводника.	§93, упр.17(4)
	124(8)		8. Диэлектрики в электростатическом поле. Поляризация диэлектриков.	Диэлектрики. Диэлектрическая проницаемость среды. Зависимость электроемкости плоского конденсатора от диэлектрической проницаемости диэлектрика. Закон Кулона (напряженность поля) для зарядов, находящихся в	§94,95

			однородном диэлектрике. Связанность заряженных частиц в диэлектриках. Электрические свойства нейтральных атомов и молекул. Электрический диполь. Два вида диэлектриков. Поляризация полярных и неполярных диэлектриков	
125(9)		9. Потенциальная энергия заряженного тела в однородном электростатическом поле.	Потенциальная энергия взаимодействия электрических зарядов. Работа по перемещению заряда. Потенциальный характер электростатического поля. Нулевой уровень потенциальной энергии	§96, упр.17(5)
126(10)		10.Потенциал электростатического поля, разность потенциалов	Потенциальные поля. Потенциал электростатического поля. Единица потенциала. Разность потенциалов. Эквипотенциальные поверхности.	§97, упр.17(6)
127(11)		11. Связь между напряженностью поля и напряжением.	Формула, связывающая напряженность поля и напряжение. Единица напряженности электростатического поля. Эквипотенциальные поверхности	§98, упр.17(7)
128(12)		12. Решение задач на расчет энергетических характеристик электростатического поля	Электромметр. Электрическое поле внутри электрометра.	Упр.17(8,9)
129(13)		13. Электроемкость. Единицы электроемкости. Конденсаторы	Понятие об электрической емкости конденсатора. Единица электроемкости. Зависимость электроемкости плоского конденсатора от площади пластин и расстояния между ними.	§99,100
130(14)		14.Энергия заряженного конденсатора. Применение конденсаторов.	Энергия заряженного конденсатора. Плотность энергии электрического поля. Виды конденсаторов и их применение.	§101, упр.18(1)
131(15)		15.Обобщение по теме «Электрическое поле».	Повторение законов Кулона и сохранения электрического заряда с использованием материала о силовой и энергетической характеристиках электростатического поля, электроемкости.	Итоги гл.14, упр.18 (2,3)
132(16)		16.Решение задач по теме «Электрическое поле»	Задачи на закон Кулона, закон сохранения электрического заряда; на расчет напряженности поля и напряжения, на электроемкость.	Р № 687,690,700

	133(17)		17. Контрольная работа №7 по теме «Электрическое поле».		
2. Законы постоянного тока. (14ч)	134(1)		1. Электрический ток. Условия, необходимые для его существования.	Итоги контрольной работы. Действие тока. Сила тока. Формула силы тока. Скорость упорядоченного движения электронов в проводнике. Условия необходимые для существования электрического тока. Повторение вопросов из курса VIII класса: электрический ток, сила тока, напряжение, амперметр, вольтметр.	§102,103, упр.19(1)
	135(2)		2. Закон Ома для участка цепи. Сопротивление.	Вольт-амперная характеристика. Закон Ома. Формула закона Ома. Сопротивление и удельное сопротивление проводника. Резистор.	§104, упр.19(2,)
	136(3)		3. Электрические цепи. Последовательное и параллельное соединения проводников.	Изучение каждого способа соединений. Смешанное соединение.	§105, упр.19(3)
	137(4)		4. Решение задач на расчет электрических цепей	Построение эквивалентных схем электрических цепей. Расчет сопротивления смешанного соединения проводников.	Р №784,794
	138(5)		5. Лабораторная работа № 6 «Изучение последовательного и параллельного соединения проводников».		Р № 796,797
	139(6)		6. Работа и мощность постоянного тока.	Работа тока. Формула работы тока. Закон Джоуля-Ленца. Формула закона. Мощность тока.	§106, упр.19(4)
	140(7)		7. Решение задач на расчет работы и мощности тока		Р № 803,812
	141(8)		8. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи	Источник тока. Виды источников тока. Сторонние силы. Механические аналоги электрической цепи. ЭДС. Внутренняя и внешняя части цепи. Работа сторонних сил внутри источника тока. Закон Ома. Короткое замыкание. Измерение ЭДС,	§107,108

	142(9)		9.Решение задач на закон Ома для полной цепи	Качественные ситуации, подтверждающие тот факт, что в замкнутой цепи при изменении сопротивления какого-либо проводника напряжение перераспределяется между внешним и внутренним участками; между всеми проводниками цепи. Потенциометр	Упр.19(5,6)
	143(10)		10. Решение задач на закон Ома для полной цепи	Решение количественных задач на закон Ома для полной цепи и участка цепи, а также на законы соединения проводников, на метод эквивалентных схем	Упр.19(7,8)
	144(11)		11. Лабораторная работа № 7 «Измерение внутреннего сопротивления и ЭДС источника тока».		Упр.19(9)
	145(12)		12.Решение комбинированных задач по теме «Постоянный электрический ток»		Упр.19(10)
	146(13)		13.Повторительно-обобщающий урок по теме «Законы постоянного тока».		Краткие итоги гл.15
	147(14)		14. Контрольная работа№ 8 по теме «Законы постоянного тока».		
3.Электрически й ток в различных средах (14 часов)	148(1)		1. Электрическая проводимость различных веществ. Электронная проводимость металлов.	Электрическая проводимость. Опыты Л.И.Мандельштама и Н.Д. Папалекси, доказывающие электронную проводимость металлов. Представление о движении свободных электронов с точки зрения теории Друде – Лоренца. Зависимость удельной проводимости металлов от концентрации заряда и массы электронов, длины свободного пробега и средней квадратичной скорости теплового движения электронов в металле. Теоретический вывод формулы для закона Джоуля –Ленца. Границы применимости классической электронной теории проводимости	§109,110, упр.20(1)

149(2)		2. Зависимость сопротивления проводника от температуры. Сверхпроводимость.	Различные удельные сопротивления веществ. Температурный коэффициент сопротивления. Зависимость сопротивления проводника от температуры (на качественном уровне). Термометры сопротивления. Сверхпроводимость.	§111,112
150(3)		3. Электрический ток в полупроводниках. Электрическая проводимость полупроводников при наличии примесей.	Примеры полупроводников. Зависимость удельного сопротивления полупроводников от температуры и внешних факторов. Примесная проводимость полупроводников	§113,114
151(4)		4. Электрический ток через контакт полупроводников р- и n-типов.	Полупроводники n- и р-типа.р-n-переход. Образование двойного слоя в р-n переходе. Запирающий слой. Вольт-амперная характеристика.	§115, упр.20(2)
152(5)		5. Полупроводниковый диод. Транзистор.	Устройство и принцип действия полупроводникового диода. Применение полупроводникового диода для выпрямления переменного тока Применение р-п-перехода в полупроводниковых приборах. Устройство, схематическое обозначение, принцип действия и применение полупроводникового транзистора. Взаимосвязь между электрическими и тепловыми процессами в полупроводниках. Явление возникновения термо-ЭДС и его использование в термоэлементах.	§115,116
153(6)		6. Электрический ток в вакууме.	Термоэлектронная эмиссия. Устройство и применение электронно-лучевой трубки. Управление электронным пучком при помощи системы электрических полей. Принцип действия вакуумного диода. Вольт-амперная характеристика вакуумного диода. Его применение для выпрямления переменного тока. Фотоэлектронная эмиссия. Принцип работы вакуумного фотоэлемента и его применение. Измерение отношения заряда электрона с его массе при помощи электронно-лучевой трубки. Электронный осциллограф.	§117,118

154(7)		7. Решение задач на движение электронов в электронно-лучевой трубке		Упр.20(8,9)
155(8)		8. Электрический ток в жидкостях. Закон электролиза. Лабораторная работа №8 «Определение заряда электрона»	Электролиты. Ионная проводимость электролитов. Электролитическая диссоциация. Процесс электролиза и его применение. Гальванопластика. Вывод закона Фарадея.	§119,120
156(9)		9. Решение задач на закон электролиза		Упр.20(4,5)
157(10)		10. Электрический ток в газах. Несамостоятельный и самостоятельный разряды.	Ионизатор, электрический разряд, несамостоятельный и самостоятельный разряды. Процесс ионизации и рекомбинации в газе. Механизм протекания несамостоятельного и самостоятельного разрядов. Вольтамперная характеристика разряда в газе	Упр.20(6,7)
158(1)		11. Плазма.	Плазма – четвертое состояние вещества. Различие температур ионов и электронов в плазме. Принцип действия магнитогидродинамического генератора. Перспективы его использования.	§121,122, 123
159(12)		12. Решение задач по теме «Электрический ток в различных средах»		Краткие итоги гл.16
160(13)		13. Обобщающе-повторительное занятие по теме «Электрический ток в различных средах»	Сравнение процессов протекания электрического тока в металлах, вакууме, электролитах, газах и полупроводниках: носители заряда, причина появления заряженных частиц, зависимость концентрации носителей заряда от рода вещества и внешних условий, процессы сопровождающие ток, вольтамперная характеристика, зависимость удельного сопротивления от температуры.	Краткие итоги гл.16
161(14)		14.Контрольная работа № 9 «Электрический ток в различных средах»		

<b>V. ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ</b> (10 часов)	162 (1)		1. Практическая работа №1 «Измерение скорости и дальности полёта шарика»		
	163 (2)		2. Практическая работа №2 «Изучение закона сохранения импульса»		
	164(3 )		3. Практическая работа №3 «Определение числа молекул в металлическом теле»		
	165(4 )		4. Практическая работа №4 «Изучение закона Гей-Люссака»		
	166(5 )		5. Практическая работа №5 «Определение удельной теплоёмкости вещества»		
	167(6 )		6. Практическая работа №6 «Определение электроёмкости конденсатора»		
	168(7 )		7. Практическая работа №7 «Определение удельного сопротивления проводника»		
	169(8 )		8. Практическая работа №8 «Построение вольт-амперной характеристики полупроводникового диода»		
	170- 171(9 -10)		9-10. Зачёт по практикуму.		
<b>VI. ПОВТОРЕНИЕ</b> (4 часа)	172		Повторительно-обобщающий урок.		

	173-174		Итоговая контрольная работа №10		
	175		Итоговый урок.		

### 8. Календарно-тематическое планирование в 11 классе

№	Тема урока	Форма проведения урока	Элементы содержания	Требования к уровню подготовки уч-ся	Вид контроля	Домашнее задание	Дата проведения урока
<b>ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОДИНАМИКИ (продолжение) (19 часов)</b>							
<b>Магнитное поле (8 часов)</b>							
1/1	Взаимодействие токов. Магнитное поле.	Урок изучения нового материала	Открытие Эрстеда; взаимодействие токов; замкнутый контур с током в магнитном поле	Понимать, что магнитное поле – особый вид материи		§1	
2/2	Вектор магнитной индукции.	Урок изучения нового материала	Направление и модуль вектора магнитной индукции.	Уметь определять направление вектора магнитной индукции и рассчитывать его численное значение.		§2,3	
3/3	Сила Ампера	Урок изучения нового материала	Закон Ампера. Взаимодействие параллельных токов. Единица измерения силы тока	Уметь определять модуль и направление силы Ампера.		§3	
4/4	Применение закона Ампера	Урок-практикум	Электроизмерительные приборы. Громкоговоритель.	Знать устройство и принцип работы электроизмерительных приборов.		§4,5	



5/5	Лабораторная работа №1 «Наблюдение действия магнитного поля на ток»	Лабораторная работа	Действие магнитного поля на ток	Уметь анализировать результаты наблюдений	СР		
6/6	Сила Лоренца.	Урок изучения нового материала	Действие магнитного тока на движущийся заряд. Применение силы Лоренца.	Уметь определять направление и модуль силы Лоренца. Знать устройство циклических ускорителей.		§6	
7/7	Повторение. Решение задач.	Урок-практикум	Сила Ампера Сила Лоренца.	Уметь решать задачи на нахождение силы Ампера и силы Лоренца			
8/8	Магнитные свойства вещества.	Урок изучения нового материала	Магнитная проницаемость. Три класса магнитных веществ. Свойства ферромагнетиков, магнитный гистерезис.	Уметь объяснять пара- и диамагнетизм, свойства магнетиков		§7	

### Электромагнитная индукция (11 часов)

9/1	Открытие электромагнитной индукции. Магнитный поток.	Урок изучения нового материала	Открытие Фарадея. Физический и геометрический смысл магнитного потока	Объяснять возникновение индукционного тока. Понимать смысл магнитного потока и знать формулу для расчета		§8,9	
10/2	Направление индукционного тока. Правило Ленца.	Урок изучения нового материала	Направление индукционного тока. Правило Ленца.	Уметь находить направление индукционного тока.		§10	
11/3	Лабораторная работа №2 «Изучение явления	Лабораторная работа	явление электромагнитной	Уметь анализировать результаты наблюдений	СР	Повторить	

	электромагнитной индукции»		индукции			§8-10	
12/4	Закон электромагнитной индукции.	Урок изучения нового материала	Закон электромагнитной индукции.	Знать закон электромагнитной индукции.		§11	
13/5	Повторение. Решение задач.	Урок-практикум	Закон электромагнитной индукции. Магнитный поток.	Применять знания для решения задач			
14/6	Вихревое электрическое поле.	Урок изучения нового материала	Свойства вихревого электрического поля	Понимать взаимосвязь переменного магнитного и электрического полей		§12	
15/7	ЭДС индукции в движущихся проводниках. Электродинамический микрофон.	Урок изучения нового материала	ЭДС индукции в движущихся проводниках. Электродинамический микрофон.	Уметь рассчитывать ЭДС индукции в движущихся проводниках.		§13,14	
16/8	Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля.	Урок изучения нового материала	Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля.	Уметь определять направление и модуль тока самоиндукции. Уметь рассчитывать энергию магнитного поля.		§15,16	
17/9	Электромагнитное поле.	Урок обобщения знаний	Электромагнитное поле.	Понимать существование единого электромагнитного поля		§17	
18/10	Повторение. Решение задач.	Урок решения задач		Применять знания для решения задач		«Краткие итоги главы 2»	
19/11	Контрольная работа. №1 по теме:	Контрольная работа	Магнитное поле. Электромагнитная	Применять знания для решения задач	Контрольная работа		

	«Магнитное поле. Электромагнитная индукция»		индукция				
--	---	--	----------	--	--	--	--

## КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ (43 часа)

### Механические колебания (10 часов)

20/1	Свободные колебания. Математический маятник.	Урок изучения нового материала	Свободные колебания. Условия возникновения свободных колебаний	Знать условия возникновения свободных колебаний		§18,19,20	
21/2	Динамика колебательного движения.	Урок изучения нового материала	Уравнения колебаний математического и пружинного маятников.	Знать общее уравнение колебательных систем.		§21	
22/3	Гармонические колебания.	Урок изучения нового материала	Уравнение гармонических колебаний. Зависимость периода и частоты колебаний от свойств системы	Знать уравнение гармонических колебаний, формулы для расчета периода колебаний маятников		§22	
23/4	Фаза колебаний.	Урок изучения нового материала	Фаза колебаний.	уметь определять фазу колебаний		§23	
24/5	Решение задач.	Урок-практикум	Гармонические колебания	Применять знания для решения задач			
25/6	Решение задач.	Урок-практикум	Гармонические колебания	Применять знания для решения задач	тест		
26/7	Лабораторная работа №3 «Определение ускорения свободного падения при помощи маятника»	Лабораторная работа	Определение ускорения свободного падения при помощи маятника	отработка экспериментальных и исследовательских умений.	Лабораторная работа	Повторить §18-23	
27/8	Превращение энергии при колебаниях.	Урок углубления знаний	Превращение энергии при колебаниях.	Уметь рассчитывать полную энергию		§24, 25, 26	

	Вынужденные колебания. Резонанс. Применение резонанса и борьба с ним.		Вынужденные колебания. Резонанс. Применение резонанса	системы. Знать понятия вынужденных колебаний, резонанса, условий возникновения резонанса, практическое значение резонанса			
28/9	Решение задач.	Урок-практикум	Превращение энергии при колебаниях. Резонанс.	Уметь рассчитывать полную энергию системы. Резонансную частоту		«Краткие итоги главы 3»	
29/10	Решение задач.	Урок-практикум	механические колебания	Применять знания для решения задач	тест		

#### Электромагнитные колебания (17 час)

30/1	Свободные и вынужденные электромагнитные колебания. Колебательный контур. Превращения энергии при электромагнитных колебаниях.	Урок изучения нового материала	Свободные и вынужденные электромагнитные колебания Процессы в колебательном контуре	Уметь описывать процессы в колебательном контуре		§27, 28	
31/2	Аналогия между механическими и электромагнитными колебаниями.	Урок-обобщение	Аналогия между механическими и электромагнитными колебаниями.	Уметь проводить аналогию между механическими и электромагнитными колебаниями.		§29	
32/3	Уравнение, описывающее процессы в колебательном контуре. Период свободных	Урок изучения нового материала	Уравнение, описывающее процессы в колебательном контуре. Формула Томсона	Знать уравнение, описывающее процессы в колебательном контуре, формулу определения периода		§30	

	электрических колебаний.			колебаний.			
33/4	Решение задач.	Урок-практикум	Свободные электромагнитные колебания.	Применять знания для решения задач			
34/5	Решение задач.	Урок-практикум	Свободные электромагнитные колебания.	Применять знания для решения задач	СР		
35/6	Переменный электрический ток. Активное сопротивление. Действующие значения силы тока и напряжения.	Урок изучения нового материала	Вынужденные э-м колебания. Активное сопротивление. Действующие значения силы тока и напряжения.	Понимать смысл действующих значений силы тока и напряжения		§31,32	
36/7	Решение задач.	Урок-практикум	Переменный электрический ток.	Применять знания для решения задач			
37/8	Конденсатор в цепи переменного тока.	Урок изучения нового материала	Емкостное сопротивление, сдвиг фаз между колебаниями силы тока и напряжения	Уметь рассчитывать емкостное сопротивление		§33	
38/9	Решение задач.	Урок-практикум	Конденсатор в цепи переменного тока.	Применять знания для решения задач			
39/10	Катушка индуктивности в цепи переменного тока.	Урок изучения нового материала	Индуктивное сопротивление, сдвиг фаз между колебаниями силы тока и напряжения	Уметь рассчитывать индуктивное сопротивление		§34	
40/11	Решение задач.	Урок-практикум	Катушка индуктивности в цепи переменного тока.	Применять знания для решения задач			
41/12	Решение задач.	Урок-практикум	Переменный	Применять знания для			

			электрический ток. Закон Ома	решения задач			
42/13	Решение задач.	Урок-практикум	Переменный электрический ток. Закон Ома	Применять знания для решения задач	тест		
43/14	Резонанс в электрической цепи.	Урок изучения нового материала	Условия резонанса в цепи переменного тока.	Знать об условиях резонанса		§35	
44/15	Генератор на транзисторе. Автоколебания.	Урок изучения нового материала	Генератор на транзисторе. Автоколебания.	Знать основные элементы автоколебательной системы и их назначение.		§36	
45/16	Решение задач.	Урок-практикум	Свободные и вынужденные электромагнитные колебания.	Применять знания для решения задач		«Краткие итоги главы 4»	
46/17	Решение задач.	Урок-практикум	Свободные и вынужденные электромагнитные колебания.	Применять знания для решения задач			

**Производство, передача и использование электрической энергии. (6 часов)**

47/1	Генерирование электрической энергии.	Урок изучения нового материала	Генератор переменного тока	Знать принципы работы генератора		§37,38	
48/2	Трансформаторы.	Урок изучения нового материала	Устройство и принцип работы трансформатора	Знать устройство и принцип работы трансформатора		§38	
49/3	Решение задач.	Урок-практикум	Трансформаторы.	Применять знания для решения задач			
50/4	Производство и использование электрической энергии.	Урок изучения нового материала	Промышленные и альтернативные источники энергии.	Знать о промышленных и альтернативных источниках энергии.		§39,40,41	

	Передача электроэнергии.		Передача электроэнергии.				
51/5	Решение задач.	Урок-практикум	Производство и передача электроэнергии	Применять знания для решения задач			
52/6	Повторение. Решение задач.	Урок-практикум	Производство и передача электроэнергии	Применять знания для решения задач	тест	«Краткие итоги главы 5»	

### Механические и электромагнитные волны (11 часов)

53/1	Волны и их распространение.	Урок обобщения знаний	Определение волны, продольные и поперечные волны	Иметь представление о распространении энергии волны		§42,43	
54/2	Длина волны. Скорость волны. Уравнение бегущей волны.	Урок углубления знаний	Длина волны. Скорость волны. Уравнение бегущей волны.	Знать и уметь рассчитывать основные характеристики волны		§44,45	
55/3	Волны в среде. Звуковые волны.	Урок углубления знаний	Волновая поверхность и фронт волны, плоская и сферическая волны. Звуковые волны	Знать типы волн и характеристики звуковых волн.	сообщения	§46,47	
56/4	Что такое электромагнитная волна. Экспериментальное обнаружение электромагнитных волн.	Урок изучения нового материала	Гипотеза Максвелла. Опыты Герца	Знать о распространении электромагнитных колебаний. Познакомиться с опытами Герца.		§48,49	
57/5	Плотность потока электромагнитного излучения.	Урок изучения нового материала	Плотность энергии излучения и плотность потока. Бегущая сферическая волна.	Знать формулу бегущей сферической волны		§50	
58/6	Изобретение радио	Урок-семинар	Изобретение радио	Знать принципы	сообщение	§51,52	

	А.С.Поповым. Принципы радиосвязи.		А.С.Поповым. Принципы радиосвязи.	радиосвязи, схемы цепей радиопередатчика и радиоприемника.			
59/7	Как осуществляется модуляция и детектирование. Свойства электромагнитных волн.	Урок изучения нового материала	Свойства электромагнитных волн.	Знать схемы цепей радиопередатчика и радиоприемника. Знать свойства электромагнитных волн.		§53, 54	
60/8	Распространение радиоволн. Радиолокация.	Урок углубления знаний	Распространение радиоволн. Радиолокация.	Знать применение радиоволн разных частот	СР	§55,56	
61/9	Понятие о телевидении. Развитие средств связи.	Урок-семинар	Понятие о телевидении и развитии средств связи	Знать различные виды средств связи, уметь пользоваться ими.	сообщения	§57,58	
62/10	Решение задач.	Урок-практикум	Механические и электромагнитные колебания и волны	Обобщение знаний по теме «Колебания и волны»			
63/11	Контрольная работа №2 по теме: «Колебания и волны»	Контрольная работа	Механические и электромагнитные колебания и волны	Проверка знаний по теме	Контрольная работа		

## ОПТИКА (28 часа)

### Световые волны (22 часа)

64/1	Скорость света.	Урок изучения нового материала	Методы измерения скорости света.	Познакомиться с методами измерения скорости света.		§59	
65/2	Принцип Гюйгенса. Закон отражения света.	Урок углубления знаний	Принцип Гюйгенса. Закон отражения света.	Уметь доказывать закон отражения света на основе принципа		§60	



				Гюйгенса.			
66/3	Повторение. Решение задач.	Урок-практикум	Отражение света. Зеркала	Применять знания для решения задач			
67/4	Закон преломления света.	Урок углубления знаний	Закон преломления света.  Ход луча в плоскопараллельной пластинке и призме	Уметь доказывать закон преломления света на основе принципа Гюйгенса.		§61	
68/5	Повторение. Решение задач.	Урок-практикум	Преломление света	Применять знания для решения задач	СР		
69/6	Лабораторная работа №4 «Измерение показателя преломления стекла»	Лабораторная работа	Преломление света. Ход луча в плоскопараллельной пластинке	Отработка экспериментальных и исследовательских умений	Лабораторная работа	Повторить §59-61	
70/7	Полное отражение.	Урок изучения нового материала	Явление полного отражения света	Знать условия полного отражения		§62	
71/8	Линза. Построение изображений в линзе.	Урок углубления знаний	Преломление на сферических поверхностях. Построение изображений в линзе.	Знать основные характеристики линзы и лучи, используемые для построения изображений.	таблица	§63,64	
72/9	Формула тонкой линзы. Увеличение линзы.	Урок изучения нового материала	Формула тонкой линзы. Оптическая сила линзы. Увеличение линзы.	Уметь применять формулу тонкой линзы		§65	
73/10	Решение задач.		Линзы	Применять знания для решения задач			
74/11	Лабораторная работа №5 «Определение оптической силы и фокусного расстояния	Лабораторная работа	Линзы	Отработка экспериментальных и исследовательских умений	Лабораторная работа	Повторить §62-65	

	собирающей линзы»						
75/12	Решение задач.	Урок-практикум	Отражение и преломление света	Применять знания для решения задач	тест		
76/13	Дисперсия света.	Урок изучения нового материала	Дисперсия света.	Познакомиться с явлением дисперсии света.		§66	
77/14	Интерференция механических волн.	Урок изучения нового материала	Когерентные волны и условия интерференции волн	Знать понятие когерентных волн и условия интерференции волн		§67	
78/15	Интерференция света. Применение интерференции.	Урок углубления знаний	Интерференция света. Применение интерференции.	Уметь определять минимум и максимум интерференционной картины		§68,69	
79/16	Дифракция механических волн. Дифракция света.	Урок изучения нового материала	Явление и условия дифракции волн	Познакомиться с явлением дифракции		§70,71	
80/17	Дифракционная решётка.	Урок изучения нового материала	Дифракционная решётка.	Знать условия дифракции на решетке		§72	
81/18	Повторение. Решение задач.	Урок-практикум	Дифракционная решётка.	Применять знания для решения задач			
82/19	Лабораторная работа №6 «Измерение длины световой волны при помощи дифракционной решётки»	Лабораторная работа	Дифракционная решётка.	Отработка экспериментальных и исследовательских умений	Лабораторная работа	Повторить §66-72	
83/20	Поперечность световых волн. Поляризация света.	Урок изучения нового материала	Поперечность световых волн. Поляризация света.	Знать понятие поляризации света.		§73,74	
84/21	Решение задач.	Урок-практикум	Световые волны	Применять знания для	тест		

				решения задач			
85/22	Контрольная работа №3 по теме: «Световые волны»	Урок проверки знаний	Световые волны	Применять знания для решения задач	Контр. Раб. работа		

### Элементы теории относительности (5 часов)

86/1	Постулаты теории относительности.	Урок изучения нового материала	Принцип относительности и опыты Майкельсона. Постулаты теории относительности	Знать постулаты теории относительности		§61,62	
87/2	Следствия из постулатов теории относительности.	Урок изучения нового материала	Относительность одновременности, расстояний и промежутков времени	Знать формулы преобразования данных параметров		§63	
88/3	Решение задач.	Урок-практикум	Постулаты и следствия теории относительности	Применять знания для решения задач			
89/4	Релятивистская динамика.	Урок изучения нового материала	Зависимость массы от скорости и связь массы с энергией. Релятивистский закон сложения скоростей.	Знать формулу преобразования массы и формулу Эйнштейна		§64	
90/5	Решение задач.	Урок-практикум	Постулаты и следствия теории относительности	Применять знания для решения задач	тест	65	

### Излучение и спектры (6 часов)

91/1	Виды излучений.	Урок изучения нового материала	Виды излучений,	Знать о природе излучения и поглощения света телами		§80	
92/2	Виды спектров. Лабораторная работа	Лабораторная работа	Виды спектров.	Знать виды спектров и условия их получения		§ 82	

	№7 «Наблюдение сплошного и линейчатого спектров»						
93/3	Спектральные аппараты. Спектральный анализ.	Урок изучения нового материала	Спектральные аппараты. Спектральный анализ.	Знать о спектральном анализе и его применении		§81,83	
94/4	Инфракрасное и ультрафиолетовое излучения.	Урок изучения нового материала	Инфракрасное и ультрафиолетовое излучения.	Знать источники, свойства и применение излучений.	сообщения	§84	
95/5	Рентгеновские лучи. Шкала электромагнитных излучений.	Урок-обобщение	Рентгеновские лучи. Шкала электромагнитных излучений.	Знать источники, свойства и применение излучений. Зависимость свойств излучений от частоты	сообщения	§85,86	
96/6	Повторение. Решение задач.	Урок решения задач	Излучения и спектры	Применять знания для решения задач		Повторить §85-86	

## КВАНТОВАЯ ФИЗИКА (28 ч)

### Световые кванты (11 часов)

97/1	Фотоэффект.	Урок изучения нового материала	«Ультрафиолетовая катастрофа» и гипотеза Планка. Явление фотоэффекта. Опыты А.Г. Столетова	Иметь представление о противоречиях в развитии физики		§87	
98/2	Теория фотоэффекта.	Урок изучения нового материала	Законы фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта	Знать законы фотоэффекта и уметь объяснять их на основе уравнения Эйнштейна		§88	
99/3	Решение задач.	Урок-практикум	Законы фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна	Применять знания для решения задач	тест		
100/4	Применение	Урок изучения	Запись и	Уметь объяснять	сообщения	§89	

	фотоэффекта.	нового материала	воспроизведение звука, фотосопротивления и фотоэлементы	применение явления фотоэффекта в промышленности и технике			
101/5	Фотоны.	Урок изучения нового материала	Характеристики фотона . Гипотеза де Бройля о волновых свойствах частиц. Соотношение неопределенностей Гейзенберга.	Уметь определять характеристики фотона		§90	
102/6	Решение задач.	Урок-практикум	Фотоны	Применять знания для решения задач			
103/7	Давление света. Химическое действие света.	Урок изучения нового материала	Давление света. Опыты П.Н.Лебедева и С.И.Вавилова. Фотосинтез. Фотография	Уметь объяснять применение явления в промышленности и технике	сообщения	§91,92	
104/8	Решение задач.	Урок-практикум	фотоэффект	Применять знания для решения задач			
105/9	Решение задач.	Урок-практикум	световые кванты	Применять знания для решения задач	тест		
106/10	Контрольная работа №4 по теме «Квантовая физика»	Урок проверки знаний	Световые кванты	Применять знания для решения задач			
107/11	Электромагнитная картина мира	урок-обобщение	Электромагнитная картина мира	Уметь анализировать и обобщать знания			
<b>Атомная физика (4 часа)</b>							
108/1	Строение атома. Опыты Резерфорда.	Урок углубления знаний	Строение атома. Опыты Резерфорда.	Знать о строении атома		§93	
109/2	Квантовые постулаты Бора. Модель атома	Урок изучения нового материала	Квантовые постулаты Бора и линейчатые	Знать энергии стационарных		§94,95	

	водорода по Бору.		спектры. Радиусы орбит и энергия атома.	состояний атома водорода			
110/3	Лазеры.	Урок изучения нового материала	Спонтанное и вынужденное излучение света. Принцип действия лазеров	Знать принцип действия и применение лазеров	сообщения	§96	
111/4	Повторение. Решение задач.	Урок-практикум	Строение атома по Резерфорду-Бору	Применять знания для решения задач			
<b>Физика атомного ядра (12 часов)</b>							
112/1	Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц.	Комбинированный урок	Принципы действия газоразрядного счетчика, камеры Вильсона, пузырьковой камеры.	Познакомиться с принципами действия и применением приборов		§97	
113/2	Открытие радиоактивности. Альфа-, бета- и гамма-излучения.	Урок углубления знаний	Открытие радиоактивности. Правила смещения	Знать правило смещения, свойства излучений		§98,99	
114/3	Радиоактивные превращения.	Урок углубления знаний	Радиоактивные превращения.	Знать законы радиоактивных превращений.		§100	
115/4	Закон радиоактивного распада.	Урок изучения нового материала	Закон радиоактивного распада.	Знать закон радиоактивного распада.		§101	
116/5	Изотопы. Решение задач.	Урок углубления знаний	Радиоактивные превращения. Закон радиоактивного распада	Знать понятие изотопа Применять знания для решения задач	тест	§102	
117/6	Искусственное превращение атомных ядер. Открытие нейтрона.	Урок повторения	Искусственное превращение атомных ядер. Открытие нейтрона.	Знать об искусственном превращении атомных ядер.		§103	

118/7	Строение атомного ядра. Ядерные силы. Энергия связи.	Урок углубления знаний	Модели строения атомного ядра. Ядерные силы. Нуклонная модель ядра. Энергия связи.	Понимать строение ядра и энергию связи нуклонов.		§104, 105	
119/8	Ядерные реакции. Деление ядер урана.	Урок углубления знаний	Ядерные реакции. Деление ядер урана.	Уметь рассчитывать энергетический выход ядерной реакции		§106, 107	
120/9	Цепные ядерные реакции. Ядерный реактор.	Урок повторения	Цепные ядерные реакции. Ядерный реактор.	Знать принцип работы ядерного реактора		§108, 109	
121/10	Термоядерные реакции. Применение ядерной энергии.	Урок изучения нового материала	Термоядерный синтез. Ядерная энергетика.	Познакомиться с термоядерными реакциями. Применение ядерной энергии.	сообщения	§110, 111	
122/11	Получение радиоактивных изотопов и их применение. Биологическое действие радиоактивных излучений.	Урок-обобщение	Получение радиоактивных изотопов и их применение.  Дозиметрия. Доза излучения и защита от излучения	Знать о дозах излучения и защите от излучений.	сообщения	§112, 113	
123/12	Контрольная работа №5 по теме: «Атомная и ядерная физика»	Контрольная работа	Атомная и ядерная физика	Применять знания для решения задач	КР		

### Элементарные частицы (3 часа)

124/1	Три этапа в развитии физики элементарных частиц.	Урок изучения нового материала	Статистический характер процессов в микромире. Элементарные частицы.	Знать классификация элементарных частиц		§114	
125/2	Открытие позитрона.	Урок изучения	Фундаментальные	Знать понятие		§115	

	Античастицы.	нового материала	взаимодействия. Законы сохранения в микромире. Открытие позитрона. Античастицы.	античастиц.			
126/3	Повторение. Решение задач.	Урок-практикум	Элементарные частицы	Применять знания для решения задач			
<b>Строение и эволюция Вселенной (8 часов)</b>							
127/1	Видимое движение небесных тел. Законы движения планет.	Урок изучения нового материала	Видимое движение небесных тел. Законы движения планет.	Знать законы движения планет		§116, 117	
128/2	Система Земля - Луна	Урок изучения нового материала	Луна – спутник Земли	Знать взаимное движение Луны и Земли		§118	
129/3	Солнечная система	Урок изучения нового материала	Физическая природа планет и малых тел Солнечной системы	Знать физическую природу тел Солнечной системы		§119	
130/4	Основные характеристики звезд. Солнце.	Урок изучения нового материала	Солнце – звезда.	Знать характеристики звезд	<b>Ис</b>	§120 ,121	
131/5	Внутреннее строение Солнца и звезд главной последовательности	Урок изучения нового материала	Источники энергии Солнца и звезд.	Знать процессы, протекающие внутри Солнца.		§122	
132/6	Эволюция звезд	Урок изучения нового материала	Эволюция звезд.	Знать законы эволюции.		§123	
133/7	Галактики. Наша Галактика – Млечный Путь.	Урок изучения нового материала	Галактики. Наша галактика – Млечный Путь. «Красное смещение» в спектрах галактик.	Знать виды галактик, понятие «красного смещения»		§124, 125	
134/8	Строение и эволюция	Урок изучения	Пространственные	Знать понятие		§126	



	Вселенной	нового материала	масштабы наблюдаемой Вселенной. Применимость законов физики для объяснения природы космических объектов. Современные представления о происхождении и эволюции Вселенной.	«Вселенная». Иметь представление о происхождении и эволюции Вселенной.			
--	-----------	------------------	---	---	--	--	--

### Физика и научно-технический прогресс (2 часа)

135/1	Современная научная картина мира.	Урок-лекция	Современная научная картина мира.	Иметь представление о современной картине мира		§127	
136/2	Физика и НТР.	Урок-лекция	Физика и НТР.	Иметь представление о значении физики в НТР			

### Лабораторный практикум (15 часов)

137/1- 138/2	Практическая работа №1	урок-практикум	«Изучение электромагнитных колебаний с помощью осциллографа»				
139/3- 140/4	Практическая работа №2	урок-практикум	«Изучение резонанса в колебательном контуре»				
141/5- 142/6	Практическая работа №3	урок-практикум	«Определение фокусного расстояния рассеивающей линзы»				
143/7- 144/8	Практическая работа №4	урок-практикум	«Изучение явления фотоэффекта»				
145/9- 146/10	Практическая работа №5	урок-практикум	«Использование закона сохранения импульса при изучении треков заряженных частиц»				

147/11- 148/12	Практическая работа №6	урок-практикум	«Градуирование спектроскопа и нахождение длины световой волны»
149/13- 150/14	Практическая работа №7	урок-практикум	«Изучение работы трансформатора»
151/15			Зачёт по практикуму

**Повторение (19 часов)**

152/1	Кинематика	Повторение	подготовка к ЕГЭ
153/2	Динамика	Повторение	подготовка к ЕГЭ
154/3	Криволинейное движение	Повторение	подготовка к ЕГЭ
155/4	Вращательное движение	Повторение	подготовка к ЕГЭ
156/5	Молекулярная физика	Повторение	подготовка к ЕГЭ
157/6	Термодинамика	Повторение	подготовка к ЕГЭ
158/7	Электростатика	Повторение	подготовка к ЕГЭ
159/8	Постоянный электрический ток	Повторение	подготовка к ЕГЭ
160/9	Магнитное поле	Повторение	подготовка к ЕГЭ
161/10	Электромагнитные колебания и волны	Повторение	подготовка к ЕГЭ
162/11	Оптика	Повторение	подготовка к ЕГЭ
163/12	Квантовая физика	Повторение	подготовка к ЕГЭ
164/13	Атомная и ядерная физика	Повторение	подготовка к ЕГЭ
165/14- 166/15	Решение тестовых заданий	урок-практикум	подготовка к ЕГЭ

167/16- 168/17	Решение тестовых заданий	урок-практикум	подготовка к ЕГЭ
169/18	Анализ решения		
170/19	Итоговое занятие		

## **7. Описание учебно-методического обеспечения**

1. Мякишев Г.Я. Физика: Учеб. Для 10 кл. общеобразоват. Учреждений/ Г.Я Мякишев, Б.Б. Буховцев, Н.Н. Сотский. – 10 –е изд – М.: Просвещение, 2021.- 336с. : ил.
2. Рабочие программы общеобразовательных учреждений. Физика. 10-11 классы. – М.: Просвещение, 2018. – 160 с.

### **Список литературы:**

1. Сборник задач по физике: для 10-11 кл. общеобразоват. учреждений / Сост. Г.Н. Степанова. – 9-е изд. М.: Просвещение, 2007. – 288 с.
2. Физика. Задачник. 10-11 кл.: Пособие для общеобразоват. учреждений / Рымкевич А.П. – 7-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2020. – 192 с.
3. Мякишев Г.Я., Синяков А.З. Физика: Молекулярная физика. Термодинамика. 10 кл.: Учеб. для углубленного изучения физики. – 3-е изд. – М.: Дрофа, 2002. – 352 с.
4. Мякишев Г.Я., Синяков А.З., Слободков Б.А. Физика: Электродинамика. 10-11 кл.: Учеб. для углубленного изучения физики. – 3-е изд. – М.: Дрофа, 2002. – 480 с.

### **Материально-техническое обеспечение учебного предмета**

Школьный кабинет физики оснащён комплектом демонстрационного и лабораторного оборудования в соответствии с перечнем учебного оборудования по физике для основной школы.

Использование лабораторного оборудования в форме тематических комплектов позволяет выполнение фронтального эксперимента, способствует формированию такого важного общеучебного умения, как подбор оборудования в соответствии с целью проведения самостоятельного исследования.

Кабинет снабжён электричеством и водой с соблюдением правил техники безопасности.

В кабинете имеется противопожарный инвентарь, медицинская аптечка, инструкция по правилам безопасности труда для учащихся и журнал регистрации инструктажа по правилам безопасности труда.

На стене кабинета размещены таблицы СИ, приставок, шкала электромагнитных волн.

Кабинет оборудован системой затемнения и оснащён компьютером с мультимедиапроектором.

В кабинете имеется учебно-методическая, справочная, научно-популярная литература, картотека с заданиями для индивидуального обучения, организации самостоятельных и контрольных работ, комплект таблиц по всем разделам школьного курса физики, портреты выдающихся учёных.

## **8. Формы и средства контроля.**

Основными методами проверки знаний и умений учащихся по физике являются устный опрос, письменные и лабораторные работы. К письменным формам контроля относятся: физические диктанты, самостоятельные и контрольные работы, тесты. Основные виды проверки знаний – текущая и итоговая. Текущая проверка проводится систематически из урока в урок, а итоговая – по завершении темы (раздела), школьного курса. Контрольные работы проводятся для проверки уровня сформированности знаний и умений учащихся после изучения каждой темы и всего курса в целом. Контрольно-измерительные материалы предназначены для организации дифференцированной самостоятельной работы учащихся на уроках физики в 10 классе. Самостоятельные работы, рассчитанные на 10-15 минут урока, позволяют учителю в течение учебного года регулярно контролировать степень усвоения учащимися изучаемого материала. Контрольные работы находятся в логической связи с содержанием учебного материала, и соответствуют требованиям к уровню усвоения предмета, составлены в нескольких уровнях сложности заданий.

Для проведения контрольных работ используются :

1. Контрольно-измерительные материалы. Физика: 10-11 класс. Составитель Н.И.Зорин. – М.: ВАКО, 2010
2. Марон А.Е. Физика. 10-11 класс: учебно-методическое пособие. – М.: Дрофа, 2012
3. О.И.Громцева Тематические контрольные и самостоятельные работы по физике. 10-11 класс. – М.: Экзамен, 2012