

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
Средняя общеобразовательная школа № 12**

Принято  
Педагогическим советом школы  
Протокол №10 от 30.08.2022г

Утверждаю  
Директор МБОУ СОШ № 12  
\_\_\_\_\_ О.И.Вятчанина  
Приказ № 88 ОД от 30.08.2022г

**Рабочая программа**

по **физике**

Класс 10-11

Количество часов по учебному плану:

10 класс: 68 ч/год, 2 ч/неделю

11 класс: 68 ч/год, 2 ч/неделю

Ижевск, 2022

## Пояснительная записка

Рабочая программа составлена на основе:

- Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (Приказ МОиН РФ №1897 от 17.12.2010 г.),
- основной образовательной программы основного общего образования (ФГОС) МБОУ СОШ №12, учебного плана МБОУ СОШ №12 на 2020-2021 уч.год,
- примерной программы по физике основного общего образования (составители: Ю. И. Дик, В. А. Коровин)
- федерального перечня учебников, рекомендованных Министерством образования Российской Федерации к использованию в образовательном процессе в общеобразовательных учреждениях на 2020-2021 учебный год, с учетом требований к оснащению образовательного процесса в соответствии с содержанием наполнения учебных предметов компонента государственного стандарта общего образования.
- авторской программы «Физика, 10 – 11», авт. Г. Я. Мякишев

### Используемый УМК:

1. Г. Я. Мякишев, Б. Б. Буховцев, Н. Н. Сотский / Под ред. Н. А. Парфентьевой, Физика. 10 класс. Базовый и углубленный уровни – М.: Просвещение, 2020.

2. Г. Я. Мякишев, Б. Б. Буховцев, В. М. Чаругин / Под ред. Н. А. Парфентьевой, В. И. Николаева Физика. 11 класс. Базовый и профильный уровни (комплект с электронным приложением). – М.: Просвещение, 2017.

### Общая характеристика учебного предмета

Рабочая программа содействует сохранению единого образовательного пространства, не сковывая творческой инициативы учителя, предоставляет широкие возможности для реализации различных подходов к построению учебного курса.

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 не передаче суммы готовых знаний, а знакомству с методами научного познания окружающего мира, постановке проблем, требующих от учащихся самостоятельной деятельности по их разрешению. Ознакомление школьников с методами научного познания предполагается проводить при изучении всех разделов курса физики, а не только при изучении специального раздела «Физика и методы научного познания».

Гуманитарное значение 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 данной рабочей программе среднего (полного) общего образования структурируется на основе физических теорий: механика, молекулярная физика, электродинамика, электромагнитные колебания и волны, квантовая физика.

Особенностью предмета «физика» в учебном плане образовательной школы является и тот факт, что овладение основными физическими понятиями и законами на базовом уровне стало необходимым практически каждому человеку в современной жизни.

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

- *освоение знаний* о фундаментальных физических законах и принципах, лежащих в основе современной физической картины мира; наиболее важных открытиях в области физики,

оказавших определяющее влияние на развитие техники и технологии; методах научного познания природы;

- **овладение умениями** проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, выдвигать гипотезы и строить модели, применять полученные знания по физике для объяснения разнообразных физических явлений и свойств веществ; практического использования физических знаний; оценивать достоверность естественнонаучной информации;
- **развитие** познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний и умений по физике с использованием различных источников информации и современных информационных технологий;
- **воспитание** убежденности в возможности познания законов природы; использования достижений физики на благо развития человеческой цивилизации; необходимости сотрудничества в процессе совместного выполнения задач, уважительного отношения к мнению оппонента при обсуждении проблем естественнонаучного содержания; готовности к морально-этической оценке использования научных достижений, чувства ответственности за защиту окружающей среды;
- **использование приобретенных знаний и умений** для решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности собственной жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды.

Рабочая программа предусматривает формирование у школьников общеучебных умений и навыков, универсальных способов деятельности и ключевых компетенций. Приоритетами для школьного курса физики на этапе среднего (полного) общего образования являются:

*Познавательная деятельность:*

- использование для познания окружающего мира различных естественнонаучных методов: наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование;
- формирование умений различать факты, гипотезы, причины, следствия, доказательства, законы, теории;
- овладение способами решения теоретических и экспериментальных задач;
- приобретение опыта выдвижения гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез.

*Информационно-коммуникативная деятельность:*

- владение монологической и диалогической речью. Способность понимать точку зрения собеседника и признавать право на иное мнение;
- использование для решения познавательных и коммуникативных задач различных источников информации.

*Рефлексивная деятельность:*

- владение навыками контроля и оценки своей деятельности, умением предвидеть возможные результаты своих действий;
- организация учебной деятельности: постановка цели, планирование, определение оптимального соотношения цели и средств.

### **Место предмета в учебном плане**

Федеральный базисный учебный план для образовательных учреждений Российской Федерации отводит 4 часа в неделю для обязательного изучения физики на базовом уровне ступени среднего (полного) общего образования. В данной рабочей программе на изучение физики в 10 классе отводится 2 часа в неделю, из расчёта 34 учебные недели – 68 часов в год, в 11 классе отводится 2 часа в неделю, из расчёта 34 учебные недели – 68 часов в год.

## ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ ВЫПУСКНИКОВ

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

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

Рубрика «Уметь» включает требования, основанных на более сложных видах деятельности, в том числе творческой: описывать и объяснять физические явления и свойства тел, отличать гипотезы от научных теорий, делать выводы на основании экспериментальных данных, приводить примеры практического использования полученных знаний, воспринимать и самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в СМИ, Интернете, научно-популярных статьях.

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

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

- ***смысл понятий:*** физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие, электромагнитное поле, волна, фотон, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения, планета, звезда, галактика, Вселенная;

- ***смысл физических величин:*** скорость, ускорение, масса, сила, импульс, работа, механическая энергия, внутренняя энергия, абсолютная температура, средняя кинетическая энергия частиц вещества, количество теплоты, элементарный электрический заряд;

- ***смысл физических законов*** классической механики (всемирного тяготения, сохранения энергии, импульса), сохранения электрического заряда, термодинамики, электромагнитной индукции, фотоэффекта;

- ***вклад российских и зарубежных ученых***, оказавших наибольшее влияние на развитие физики;

### ***уметь***

- ***описывать и объяснять физические явления и свойства тел:*** движение небесных тел и искусственных спутников Земли; свойства газов, жидкостей и твердых тел; электромагнитную индукцию, распространение электромагнитных волн; волновые свойства света; излучение и поглощение света атомом; фотоэффект;

- ***отличать*** гипотезы от научных теорий; ***делать выводы*** на основе экспериментальных данных; ***приводить примеры, показывающие, что:*** наблюдения и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий, позволяют проверить истинность теоретических выводов; физическая теория дает возможность объяснять известные явления природы и научные факты, предсказывать еще неизвестные явления;

- ***приводить примеры практического использования физических знаний:*** законов механики, термодинамики и электродинамики в энергетике; различных видов электромагнитных излучений для развития радио и телекоммуникаций, квантовой физики в создании ядерной энергетики, лазеров;

- ***воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать*** информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях;

**использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:**

- обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе использования транспортных средств, бытовых электроприборов, средств радио- и телекоммуникационной связи;
- оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды;
- рационального природопользования и защиты окружающей среды.

Для всех разделов при изучении курса физики средней школы в раздел  
«Требования к уровню подготовки выпускников»

**знать/понимать**

- основные положения изучаемых физических теорий и их роль в формировании научного мировоззрения;
- *вклад российских и зарубежных ученых*, оказавших наибольшее влияние на развитие физики;

**уметь**

- *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;*
- представлять результаты измерений с учетом их погрешностей;
- *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 Интернета);

**использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:**

- обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе использования транспортных средств, бытовых электроприборов, средств радио- и телекоммуникационной связи;
- 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.

# Содержание курса

## 10 класс

### Механика

Физика – наука о природе. Научные методы познания окружающего мира и их отличия от других методов познания. Роль эксперимента и теории в процессе познания природы. *Моделирование физических явлений и процессов.* Научные гипотезы. Физические законы. Физические теории. *Границы применимости физических законов и теорий. Принцип соответствия.* Основные элементы физической картины мира.

Механическое движение и его виды. Относительность механического движения. Прямолинейное равноускоренное движение. Принцип относительности Галилея. Законы динамики. Всемирное тяготение. Законы сохранения в механике. *Предсказательная сила законов классической механики. Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований. Границы применимости классической механики.*

#### *Демонстрации*

Зависимость траектории от выбора системы отсчета.

Падение тел в воздухе и в вакууме.

Явление инерции.

Сравнение масс взаимодействующих тел.

Второй закон Ньютона.

Измерение сил.

Сложение сил.

Зависимость силы упругости от деформации.

Силы трения.

Условия равновесия тел.

Реактивное движение.

Переход потенциальной энергии в кинетическую и обратно.

#### *Лабораторные работы*

1. Изучение движения тела, брошенного горизонтально.

2. Изучение движения тела по окружности

3. Измерение жесткости пружины

4. Измерение коэффициента трения скольжения

5. Изучение закона сохранения механической энергии.

6. Изучение равновесия тела под действием нескольких сил.

**Знать:** понятия: материальная точка, относительность механического движения, путь, перемещение, мгновенная скорость, ускорение, амплитуда, период, частота колебаний, масса, сила (сила тяжести, сила трения, сила упругости), вес, невесомость, импульс, инерциальная система отсчета, работа силы. Законы и принципы: Законы Ньютона, принцип относительности Галилея, закон всемирного тяготения, закон Гука, зависимость силы трения скольжения от силы давления, закон сохранения импульса, закон сохранения и превращения энергии.

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

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

информацию по теме «Кинематика» содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях. измерять и вычислять физические величины (массу, силу, жесткость, коэффициент трения, импульс, работу, мощность, КПД механизмов,). Читать и строить графики, выражающие зависимость силы упругости от деформации. Решать простейшие задачи на определение массы, силы, импульса, работы, мощности, энергии, КПД. Изображать на чертеже при решении задач направления векторов ускорения, силы, импульса тела. Оценивать и анализировать информацию по теме «Динамика», содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях.

### **Молекулярная физика**

Возникновение атомистической гипотезы строения вещества и ее экспериментальные доказательства. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества. *Модель идеального газа*. Давление газа. Уравнение состояния идеального газа. Строение и свойства жидкостей и твердых тел. Законы термодинамики. *Порядок и хаос. Необратимость тепловых процессов*. Тепловые двигатели и охрана окружающей среды.

### ***Демонстрации***

Механическая модель броуновского движения.

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.

Устройство психрометра и гигрометра.

Явление поверхностного натяжения жидкости.

Кристаллические и аморфные тела.

Объемные модели строения кристаллов.

Модели тепловых двигателей.

### ***Лабораторные работы***

7. Экспериментальная проверка Закона Гей-Люссака.

***Знать:*** понятия: тепловое движение частиц; массы и размеры молекул; идеальный газ; изотермический, изохорный, изобарный и адиабатный процессы; броуновское движение; температура (мера средней кинетической энергии молекул); насыщенные и ненасыщенные пары; влажность воздуха; анизотропии монокристаллов, кристаллические и аморфные тела; упругие и пластические деформации. внутренняя энергия, работа в термодинамике, количество теплоты. удельная теплоемкость необратимость тепловых процессов, тепловые двигатели.

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

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

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

### Электродинамика

Элементарный электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Электрическое поле. Электрический ток. *Закон Ома для полной цепи. Плазма.*

#### *Демонстрации*

Электромметр.

Проводники в электрическом поле.

Диэлектрики в электрическом поле.

Энергия заряженного конденсатора.

Электроизмерительные приборы.

#### *Лабораторные работы*

8. Изучение последовательного и параллельного соединения проводников.

9. Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока.

**Знать:** понятия: элементарный электрический заряд, электрическое поле; напряженность, разность потенциалов, напряжение, емкость, диэлектрическая проницаемость, электролиз, диссоциация, рекомбинация, термоэлектронная эмиссия, собственная и примесная проводимость полупроводников,  $p - n$  - переход в полупроводниках. Законы: Кулона, сохранения заряда, электролиза.

Практическое применение: защита приборов и оборудования от статического электричества, электролиза в металлургии и гальванотехнике, электронно-лучевой трубки, полупроводникового диода, терморезистора, транзистора.

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

## 11 класс

### Электродинамика

Магнитное поле тока. *Действие магнитного поля на движущиеся заряженные частицы.* Явление электромагнитной индукции. Взаимосвязь электрического и магнитного полей. Свободные электромагнитные колебания. Электромагнитное поле.

Электромагнитные волны. Волновые свойства света. Различные виды электромагнитных излучений и их практические применения.

#### *Демонстрации*

Магнитное взаимодействие токов.

Отклонение электронного пучка магнитным полем.

Магнитная запись звука.

Зависимость ЭДС индукции от скорости изменения магнитного потока.

Свободные электромагнитные колебания.

Осциллограмма переменного тока.



Генератор переменного тока.

Излучение и прием электромагнитных волн.

Отражение и преломление электромагнитных волн.

### ***Лабораторные работы***

1. Наблюдение действия магнитного тока на ток.
2. Изучение явления электромагнитной индукции.
3. Определение ускорения свободного падения при помощи маятника.

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

Практическое применение: электроизмерительные приборы магнитоэлектрической системы.

**Уметь:** решать задачи на расчет характеристик движущегося заряда или проводника с током в магнитном поле, определять направление и величину сил Лоренца и Ампера, объяснять явление электромагнитной индукции и самоиндукции, решать задачи на применение закона электромагнитной индукции, самоиндукции

### **Колебания и волны**

#### **Механические колебания**

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

#### **Электромагнитные колебания**

Свободные колебания в колебательном контуре. Период свободных электрических колебаний. Вынужденные колебания. Переменный электрический ток. Емкость и индуктивность в цепи переменного тока. Мощность в цепи переменного тока. Резонанс в электрической цепи.

#### **Производство, передача и использование электрической энергии**

Производство, передача и потребление электрической энергии. Генерирование электрической 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. Принципы радиосвязи. Телевидение.

Демонстрации:

1. Свободные электромагнитные колебания низкой частоты в колебательном контуре.
2. Зависимость частоты свободных электромагнитных колебаний от емкости и индуктивности контура.
3. Незатухающие электромагнитные колебания в генераторе на транзисторе.
4. Получение переменного тока при вращении витка в магнитном поле.
5. Осциллограммы переменного тока
6. Устройство и принцип действия генератора переменного тока (на модели).
7. Устройство и принцип действия трансформатора
8. Передача электрической энергии на расстояние с помощью понижающего и повышающего трансформатора.
9. Электрический резонанс.

10. Излучение и прием электромагнитных волн.

11. Модуляция и детектирование высокочастотных электромагнитных колебаний.

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

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

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

Решать задачи на применение формул:  $T = 2\pi\sqrt{LC}$ ,  $\omega = \frac{1}{\sqrt{LC}}$ ,  $I = \frac{I_0}{\sqrt{2}}$ ,  $U = \frac{U_0}{\sqrt{2}}$ ,

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

### **Оптика. Элементы специальной теории относительности.**

Законы распространения света. Интерференция света.

Дифракция света. Поляризация света.

Прямолинейное распространение, отражение и преломление света.

Оптические приборы. Дифракционная решётка. Принцип относительности. Постулаты теории относительности. Основные следствия СТО. Релятивистский закон сложения скоростей.

Зависимость энергии тела от скорости его движения. Релятивистская динамика. Принцип соответствия. Связь между массой и энергией.

### **Демонстрации**

Интерференция света.

Дифракция света.

Получение спектра с помощью призмы.

Получение спектра с помощью дифракционной решетки.

Поляризация света.

Прямолинейное распространение, отражение и преломление света.

Оптические приборы

### **Лабораторные работы**

4. Измерение показателя преломления стекла.
5. Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы.
6. Измерение длины световой волны.

**Знать:** понятия: интерференция, дифракция и дисперсия света.

Законы отражения и преломления света.

Практическое применение: полного отражения, интерференции, дифракции и поляризации света, примеры практического применения электромагнитных волн инфракрасного, видимого, ультрафиолетового и рентгеновского диапазонов частот.

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

*Гипотеза Планка о квантах. Фотоэффект. Фотон. Гипотеза де Бройля о волновых свойствах частиц. Корпускулярно-волновой дуализм.*

Планетарная модель атома. Квантовые постулаты Бора. Лазеры.

Строение атомного ядра. Ядерные силы. Дефект массы и энергия связи ядра. Ядерная энергетика. Влияние ионизирующей радиации на живые организмы. *Доза излучения. Закон радиоактивного распада. Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия.*

### ***Демонстрации***

Фотоэффект.

Линейчатые спектры излучения.

Лазер.

Счетчик ионизирующих частиц.

### ***Лабораторные работы***

#### 7. Наблюдение сплошного и линейчатого спектров

**Знать:** Понятия: фотон; фотоэффект; корпускулярно-волновой дуализм; практическое применение: примеры практического применения электромагнитных волн инфракрасного, видимого, ультрафиолетового и рентгеновского диапазонов частот. Законы фотоэффекта: постулаты Бора

**Уметь:** объяснять свойства различных видов электромагнитного излучения в зависимости от его длины волны и частоты. Решать задачи на применение формул, связывающих энергию и импульс фотона с частотой соответствующей световой волны. Вычислять красную границу фотоэффекта и энергию фотоэлектронов на основе уравнения Эйнштейна

### ***Астрономия***

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

#### ***Демонстрации:***

1. Модель солнечной системы.
2. Теллурий.
3. Подвижная карта звездного неба.

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

Практическое применение законов физики для определения характеристик планет и звезд.

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

### Учебно-тематическое планирование

Раздел, тема	Количество часов	Количество лабораторных работ	Количество контрольных работ
<b>10 класс</b>			
<b>Введение</b>	1		
<b>Механика</b>	33	6	3
<b>Молекулярная физика. Термодинамика.</b>	16	1	2
<b>Электродинамика.</b>	18	2	3
<b>Всего</b>	68	9	8
<b>11 класс</b>			
<b>Электродинамика</b>	10	2	1
<b>Колебания и волны</b>	18	1	2
<b>Оптика. Элементы специальной теории относительности.</b>	18	4	1
<b>Квантовая физика</b>	15	1	2
<b>Астрономия</b>	7	-	1
<b>Всего</b>	68	8	7

## Календарно-тематический план

10кл(68ч в год,2ч в неделю)

№ урока	Тема урока	Учебные единицы	Предметные результаты	Домашнее задание
<b>Введение (1ч)</b>				
1	Вводный инструктаж по О.Т. Физика и познание мира. Классическая механика Ньютона и границы ее применимости. Скалярные и векторные величины.	<b>Физика – наука о природе; Моделирование явлений и объектов природы.</b> Научные гипотезы; физ. законы; границы применимости физических законов и теорий, математический аппарат классической механики. Скалярные и векторные величины. Проекция вектора на ось. Координатный и векторный способы описания движения.	<b>Знать</b> смысл понятий: физическое явление, гипотеза, закон, теория, взаимодействие; вклад российских и зарубежных учёных в развитие физики. <b>Уметь</b> отличать гипотезы от научных теорий; уметь приводить примеры, показывающие, что наблюдения и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий.	введение конспект
<b>РАЗДЕЛ 1. МЕХАНИКА (33ч)</b>				
<b>ТЕМА 1. КИНЕМАТИКА (11 ч)</b>				
2	Механическое движение. Система отсчета. Траектория. Путь. Перемещение.	<b>Механическое движение. Система отсчета и относительность движения.</b> Материальная точка. Траектория. <b>Путь.</b> Перемещение. Сложение перемещений. Проекции перемещения на оси координат. Модуль перемещения. Радиус – вектор.	<b>Знать</b> различные виды механического движения, физический смысл понятия скорости; законы равномерного прямолинейного движения; скорости; средней скорости, мгновенной	§ 1-3 Задание ЕГЭ стр.14, 17,19

3	Равномерное прямолинейное движение. Скорость. Уравнение движения. Графики прямолинейного равномерного движения. Решение задач.	<p>Проведение простых опытов и экспериментальных исследований по выявлению зависимостей: пути от времени при равномерном и равноускоренном движении. Скорость.</p> <p>Перемещение. Направление скорости. Уравнение координаты при равномерном движении. Вид графиков <math>V(t)</math>, <math>X(t)</math>, <math>S(t)</math> при равномерном движении.</p>	<p>скорости, уравнения зависимости скорости от времени при прямолинейном равнопеременном движении, основные характеристики равномерного движения тела по окружности</p> <p>Уметь строить и читать графики равномерного прямолинейного движения, использовать закон сложения скоростей при решении задач, решать задачи на определение скорости тела и его координаты в любой момент времени по заданным начальным условиям, определять кинематические характеристики при равномерном движении тела по окружности, применять полученные знания при решении задач. Проверить умения учащихся применять полученные знания при решении расчетных, качественных, графических задач.</p>	<p>§ 4,5</p> <p>Задание ЕГЭ стр.23,24,26</p>
4	Скорость при неравномерном движении. Мгновенная скорость. Сложение скоростей.	<p>Связь между единицами скорости, закон сложения скоростей. Мгновенная скорость. Направление мгновенной скорости. Средняя скорость. Правило определения средней путевой скорости.</p>		<p>§ 6-8</p> <p>Задание ЕГЭ стр 28,33</p>
5	Ускорение. Равноускоренное прямолинейное движение.	<p>Ускорение. Скорость. Путь.</p> <p>Определение равноускоренного движения. Ускорение и его направление. Формула скорости. Формулы перемещения и координаты.</p>		<p>§ 9,10</p> <p>Задание ЕГЭ стр 41</p>
6	Определение кинематических характеристик движения с помощью графиков.	<p>Графическое представление равноускоренного движения: графики ускорения, скорости, проекции скорости, перемещения, координаты.</p>		<p>§ 11,12</p> <p>Задание ЕГЭ стр 46</p>
7	Решение задач	Решение задач		<p>Задание ЕГЭ стр 48</p>

8	Свободное падение тел. Движение с постоянным ускорением свободного падения.	<b>Свободное падение. Вес тела. Невесомость.</b> Определение свободного падения. Уравнения движения для случаев: а) движение по вертикали вниз; б) движение по вертикали вверх;	<p><b>Знать</b> различные виды механического движения, физический смысл понятия скорости; законы равномерного прямолинейного движения; скорости; средней скорости, мгновенной скорости, уравнения зависимости скорости от времени при прямолинейном равнопеременном движении, основные характеристики равномерного движения тела по окружности</p> <p><b>Уметь</b> строить и читать графики равномерного прямолинейного движения, использовать закон сложения скоростей при решении задач, решать задачи на определение скорости тела и его координаты в любой момент времени по заданным начальным условиям, определять кинематические характеристики при равномерном движении тела по окружности, применять полученные знания при решении задач. Проверить умения учащихся применять полученные знания при решении расчетных, качественных, графических задач.</p>	§ 13,14 Задание ЕГЭ стр 51,54
9	Инструктаж по О.Т при выполнении л/р <b>ЛР №1 «Изучение движения тела, брошенного горизонтально»</b>	Изучение движения тела, брошенного горизонтально		
<b>Кинематика абсолютно твердого тела (3ч)</b>				
10	Равномерное движение точки по окружности. Кинематика абсолютно твердого тела. Решение задач	<b>Ускорение. Движение по окружности. Период, частота.</b> Направление скорости и ускорения при криволинейном движении. Характеристики движения: период, частота (число оборотов), угловая скорость, центростремительное ускорение.		§ 15-17 Задание ЕГЭ стр 61,63
11	Инструктаж по О.Т при выполнении л/р <b>ЛР №2 « Изучение движения тела по окружности»</b>	Характеристики движения тела по окружности, определения сил тяжести и упругости.		
12	<b>Контрольная работа № 1</b> по теме «Кинематика»	Понятия, закономерности, физические величины из раздела «Кинематика»		Повторение теории

## ТЕМА 2. ДИНАМИКА(10Ч)

### Законы механики Ньютона(4ч)

13	Основное утверждение механики. Сила. Масса. Единица массы. Первый закон Ньютона.	Инерция. Первый закон Ньютона. Практическое применение физических знаний для выявления зависимости тормозного пути автомобиля от его скорости. Масса. Взаимодействие тел. Инерциальные и неинерциальные системы отсчета.	Знать/понимать смысл понятий «инерциальная и неинерциальная система отсчета», «взаимодействие», «инертность», «инерция», «сила», «ускорение», смысл законов Ньютона, «гравитационные силы», «всемирное тяготение», «сила тяжести», «упругость», «деформация», «трение»; смысл величин «жесткость», «коэффициент трения»; закон Гука.	§ 18-20 Задание ЕГЭ стр 73
14	Второй закон Ньютона. Принцип суперпозиции сил. Третий закон Ньютона	Сила. Сложение сил. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Зависимость ускорения от силы и массы тела. Масса. Единицы силы.		§21-24 Задание ЕГЭ стр 79
15	Геоцентрическая система отсчета. Принцип относительности Галилея. Решение задач.	Система отсчета и относительность движения. Законы движения Ньютона и алгоритм решения задач по динамике. Движение тел под действием нескольких сил	Уметь иллюстрировать точки приложения сил, их направление, находить равнодействующую нескольких сил, решать задачи на вычисление сил.	§25,26 Задание ЕГЭ стр 82
16	<b>Контрольная работа №2</b> по теме «Законы Ньютона»	Формулы для расчета физических величин, изученные в данной теме	Измерять массу тела. Измерять силы взаимодействия тел. Вычислять значения сил по известным значениям масс взаимодействующих тел и их ускорений. Вычислять значения ускорений тел по известным значениям действующих сил и масс тел. Вычислять значения ускорений тел по	Задачи для самостоятельного решения стр 82



			известным значениям действующих сил и масс тел. Применять закон всемирного тяготения при расчетах сил и ускорений взаимодействующих тел. Измерять силы взаимодействия тел. Вычислять значения сил и ускорений.	
<b>Силы в механике. Гравитационные силы.(2ч)</b>				
17	Силы в природе. Сила тяжести и сила всемирного тяготения. Сила тяжести на других планетах.	<b>Закон всемирного тяготения. Сила тяжести.</b> Ускорение свободного падения на Земле и других планетах.		§ 27-30 Задание ЕГЭ стр 99
18	Первая космическая скорость. Вес. Невесомость.	Ускорение свободного падения на Земле и планетах. Первая космическая скорость. <b>Вес тела.</b> Различие понятий «вес» и «сила тяжести» (знать, к чему приложены вес и сила тяжести, понимать, при каких условиях вес равен силе тяжести, а при каких - нет). <b>Невесомость.</b> Единицы измерения веса.	<b>Знать/понимать</b> смысл понятий «инерциальная и неинерциальная система отсчета», «взаимодействие», «инертность», «инерция», «сила», «ускорение», смысл законов Ньютона, «гравитационные силы», «всемирное тяготение», «сила тяжести», «упругость», «деформация», «трение»; смысл величин «жесткость», «коэффициент трения»; закон Гука.	§ 31-33 Задание ЕГЭ стр 101,104,106
<b>Силы упругости (2ч)</b>			<b>Уметь</b> иллюстрировать точки приложения сил, их направление, находить равнодействующую нескольких сил, решать задачи на вычисление сил. Измерять массу тела. Измерять силы взаимодействия тел. Вычислять значения сил по известным	
19	Деформация и силы упругости. Закон Гука.	<b>Сила упругости. Проведение простых опытов и экспериментальных исследований по выявлению зависимостей: силы упругости от удлинения пружины.</b> Определение и виды деформаций. Механизм возникновения. Закон Гука.	приложения сил, их направление, находить равнодействующую нескольких сил, решать задачи на вычисление сил. Измерять массу тела. Измерять силы взаимодействия тел. Вычислять значения сил по известным	§ 34,35 Задание ЕГЭ стр 109

			значениям масс взаимодействующих тел и их ускорений. Вычислять значения ускорений тел по известным значениям действующих сил и масс тел. Вычислять значения ускорений тел по известным значениям действующих сил и масс тел.	
20	Инструктаж по О.Т при выполнении л/р <b>ЛР№3 « Измерение жесткости пружины»</b>	<b>Определение жесткости пружины</b>	Вычислять значения ускорений тел по известным значениям действующих сил и масс тел. Вычислять значения ускорений тел по известным значениям действующих сил и масс тел.	Задачи для самостоятельного решения стр 112
<b>Силы трения (2ч)</b>				
21	Силы трения.	<b>Сила трения. Проведение простых опытов и экспериментальных исследований по выявлению зависимостей: силы трения от силы нормального давления.</b> Роль сил трения. Трение покоя. Максимальная сила трения покоя, ее связь с силой реакции опоры. Коэффициент трения. Трение скольжения; вычисление силы трения скольжения. Силы сопротивления при движении тел в жидкостях и газах	Применять закон всемирного тяготения при расчетах сил и ускорений взаимодействующих тел. Измерять силы взаимодействия тел. Вычислять значения сил и ускорений.	§36,37 Задание ЕГЭ стр 117
22	Инструктаж по О.Т при выполнении л/р <b>ЛР №4 «Измерение коэффициента трения скольжения»</b>	Измерение коэффициента трения скольжения		Задачи для самостоятельного решения стр 121-122
<b>ТЕМА3:ЗАКОНЫ СОХРАНЕНИЯ В МЕХАНИКЕ(12ч)</b> <b>Закон сохранения импульса(2ч)</b>				
23	Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение.	<b>Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение</b> Импульс тела (материальной точки).	Вывести закон сохранения импульса из III закона Ньютона; привести примеры проявления закона	§38,39 Задание ЕГЭ стр 130

		Изменение импульса тела и импульс силы. Понятие замкнутой системы тел. <b>III закон Ньютона</b> ; вывод закона сохранения импульса. Формулировка закона. Определение и примеры реактивного движения.	сохранения импульса. Объяснить реактивное движение на основе закона сохранения импульса Научить анализировать условия задач в различных предлагаемых ситуациях, производить соответствующую данной ситуации запись закона сохранения импульса, рассчитывать массу, импульс, скорость взаимодействующих тел. Ввести смысл физических величин: работа, механическая мощность. Получить формулы для их расчета. Объяснить смысл физической величины: кинетическая энергия. Ввести физический смысл величины: потенциальная энергия, вывести формулу работы силы тяжести Вывести закон сохранения энергии. Объяснить его применение для энергетических превращений в системе. Научить пользоваться лабораторным оборудованием при изучении закона сохранения механической энергии. Научить проводить эксперимент, формулировать выводы, представлять информацию в табличном виде. Экспериментально изучить закон сохранения механической энергии. Проверить умения обучающихся применять полученные знания при решении задач и выполнении тестовых заданий.	
24	Решение задач на закон сохранения импульса.	<b>Наблюдение и описание различных видов механического движения, объяснение этих явлений на основе законов сохранения импульса и энергии. Закон сохранения импульса.</b> Импульс тела. Импульс силы. Единицы измерения физических величин. Упругий и неупругий удары.		Задачи для самостоятельного решения стр 129-130
	<b>Закон сохранения энергии(10ч)</b>			
25	Механическая работа и мощность силы.	<b>Работа.</b> Работа силы. Единицы работы. <b>Мощность.</b> Единицы мощности.		§ 40 Задание ЕГЭ стр 134
26	Энергия. Кинетическая энергия	<b>Кинетическая энергия.</b> Физический смысл кинетической энергии, теорема об изменении кинетической энергии		§41,42 Задание ЕГЭ стр 139
27	Работа силы тяжести и силы упругости. Консервативные силы. Потенциальная энергия.	<b>Потенциальная энергия взаимодействующих тел.</b> Работа силы тяжести, ее независимость от формы траектории. <b>Сила упругости.</b> Работа силы упругости, связь между работой силы упругости и изменением потенциальной энергии		§43,44 Задание ЕГЭ стр 145

28	Закон сохранения энергии в механике. Работа силы тяготения. Потенциальная энергия в поле тяготения.	<b>Закон сохранения механической энергии. Центр тяжести тела</b> Неконсервативные силы, примеры. Закон сохранения энергии при наличии неконсервативных сил.	<b>Знать/понимать</b> смысл понятий «импульс тела», «импульс силы»; закона сохранения импульса, «работа», «механическая энергия», смысл понятия энергии, виды энергий и закона сохранения энергии	§45-47 Задание ЕГЭ стр 148
29	Инструктаж по О.Т. при выполнении л/р <b>ЛР№5«Изучение закона сохранения механической энергии»</b>	Смысл понятий «потенциальная энергия», «кинетическая энергия» «закон сохранения механической энергии».	<b>Уметь</b> вычислять изменение импульса тела при ударе о поверхность, вычислять работу, потенциальную и кинетическую энергию тела, описывать и объяснять процессы изменения кинетической и потенциальной энергии тела при совершении работы, применять полученные знания и умения при решении задач.	Задачи для самостоятельного решения стр 154
30	Основное уравнение динамики вращательного движения. Закон сохранения момента импульса.	Закон сохранения момента импульса.	Применять закон сохранения импульса для вычисления изменений скоростей тел при их взаимодействиях. Вычислять работу сил и изменение кинетической энергии тела. Вычислять потенциальную энергию тел в гравитационном поле. Находить потенциальную энергию упруго деформированного тела по известной деформации и жесткости тела.	§48-50 Задание ЕГЭ стр 158
31	Равновесие тел	<b>Равновесие тел</b>	Применять закон сохранения механической энергии при расчетах результатов взаимодействий тел гравитационными силами и силами упругости.	§51,52 Задание ЕГЭ стр 169
32	Инструктаж по О.Т. при выполнении л/р <b>ЛР№6 «Изучение равновесия тела под действием нескольких сил»</b>	Изучение равновесия тела под действием нескольких сил		Задачи для самостоятельного решения стр 172
33	Давление. Условие равновесия жидкости. Движение жидкости. Уравнение Бернулли.	<b>Условие равновесия жидкости. Движение жидкости. Уравнение Бернулли.</b>		§53-55 Задачи для самостоятельного решения стр 184
34	<b>Контрольная работа №3</b> по теме « Законы сохранения в механике»	Понятия, закономерности, физические величины из раздела «Законы сохранения в механике»		

	<b>РАЗДЕЛ 2. МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА. ТЕПЛОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ (16Ч)</b>			
	<b>Основы МКТ(3ч)</b>			
35	Основные положения МКТ. Размеры молекул. Броуновское движение. Силы взаимодействия молекул. Строение газообразных, жидких и твердых тел.	Строение вещества. Тепловое движение атомов и молекул. Броуновское движение. Диффузия. Взаимодействие частиц вещества. Модели строения газов, жидкостей и твердых тел. Взаимодействие частиц вещества. Положения МКТ, их опытное обоснование. Понятия «молярная масса», «количество вещества», «число Авогадро», различия в строении и характере взаимодействия молекул в жидкостях, газах, твердых телах	Знать/понимать смысл понятий «вещество», «атом», «молекула», «диффузия», «межмолекулярные силы», основные положения МКТ, строение и свойства газов, жидкостей и твердых тел, смысл понятий «температура», «абсолютная температура», связь между абсолютной температурой газа и средней кинетической энергией движения молекул, основное уравнение МКТ, основное уравнение ИГ; зависимость между макроскопическими параметрами ( $p$ , $V$ , $T$ ), характеризующими состояние газа, смысл законов Бойля – Мариотта, Гей-Люссака и Шарля. Уметь объяснять физические явления на основе представлений о строении вещества, решать задачи на определение числа молекул, количества вещества, массы вещества и массы одной молекулы, объяснять свойства газов, жидкостей, твердых тел на основе их молекулярного строения, применять полученные	§56-59 Задание ЕГЭ стр 193,196
36	Идеальный газ. Основное уравнение МКТ.	Основное уравнение МКТ Модель: «идеальный газ»	характеризующими состояние газа, смысл законов Бойля – Мариотта, Гей-Люссака и Шарля. Уметь объяснять физические явления на основе представлений о строении вещества, решать задачи на определение числа молекул,	§60,61 Задание ЕГЭ стр 204
37	Решение задач	Закрепление, систематизация и обобщение знаний	количества вещества, массы вещества и массы одной молекулы, объяснять свойства газов, жидкостей, твердых тел на основе их молекулярного строения, применять полученные	Задачи для самостоятельного решения стр 206
	<b>Температура. Энергия теплового движения (1ч)</b>			
38	Температура и тепловое равновесие. Определение температуры. Измерение	Тепловое равновесие. Температура. Связь температуры со скоростью хаотического движения частиц.		§62-65 Задание ЕГЭ стр 215,218

	скоростей молекул газа.	Методы измерения температуры Температурные шкалы. смысл понятия «абсолютная температура», смысл постоянной Больцмана.	знания для решения задач, указывать причинно-следственные связи между физическими величинами, вычислять среднюю кинетическую энергию молекул при известной температуре.	
	<b>Уравнение состояния идеального газа. Газовые законы (4ч)</b>		Привести примеры, показывающие что: наблюдение и эксперимент являются основой теории, позволяющие проверить истинность теоретических выводов	
39	Уравнение состояния идеального газа. Газовые законы.	Уравнение состояния идеального газа в форме, полученной Клапейроном и Менделеевым. Смысл и формулы законов Бойля-Мариотта, Гей-Люссака, Шарля	Объяснить зависимость давления газа от массы, концентрации, скорости движения молекул. Проверить умения обучающихся	§66-70 Задание ЕГЭ стр 223,225,232.
40	Решение задач.	Уравнение состояния идеального газа и основное уравнение МКТ, газовые законы.	применять полученные знания при решении задач Научить переводить температуру из $^{\circ}\text{C}$ в К. Вычислить среднюю кинетическую энергию молекул по известной температуре	Задачи для самостоятельного решения стр 235
41	Инструктаж по О.Т. при выполнении л/р. <b>Л.Р № 7 «Экспериментальная проверка закона Гей-Люссака»</b>	Смысл и законы Бойля-Мариотта, Гей-Люссака, Шарля	Вывести уравнение Менделеева-Клапейрона. Вывести газовые законы из уравнения состояния идеального газа и объяснить их при помощи основных положений МКТ	Задание ЕГЭ стр 236
42	<b>Контрольная работа №4</b> по теме «Основы МКТ»	Обобщение знаний, понятий, законов и закономерностей, изученных в данном разделе.	Научить применять уравнение состояния для решения задач, читать и строить графики изо процессов в различных координатных осях. Научить пользоваться лабораторным оборудованием для исследования характера зависимости $P$ от $V$ при $T = \text{const}$ . Экспериментально проверить закон Гей-Люссака	

			Проверить умения обучающихся применять изученные закономерности для решения расчетных и качественных задач.	
	<b>Взаимные превращения жидкостей и газов(1ч)</b>			
43	Насыщенный пар. Давление насыщенного пара. Влажность воздуха. Свойства жидкости. Смачивание и несмачивание.	<b>Влажность воздуха. Кипение. Зависимость температуры кипения от давления. Измерение физических величин: влажности воздуха.</b> Смысл понятий «динамическое равновесие», насыщенный и ненасыщенный пар», «абсолютная и относительная влажность»; способы определения относительной влажности, кипение.	Знать/понимать смысл понятий «кипение», «испарение», «парообразование», «насыщенный пар», «относительная влажность», «парциальное давление», устройство и принцип действия гигрометра и психрометра Уметь описывать и объяснять процессы испарения, кипения и конденсации, измерять относительную влажность воздуха	§71-77 Задание ЕГЭ стр 239,246,256.
	<b>Твердые тела(1ч)</b>			
44	Кристаллические и аморфные тела. Механические свойства твердых тел.	Различие в строении и свойствах кристаллических и аморфных тел.		§78 Задачи для самостоятельного решения стр 249
	<b>Основы термодинамики(6ч)</b>			
45	Внутренняя энергия и способы ее изменения. Работа в термодинамике.	<b>Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии тела. Виды теплопередачи: теплопроводность, конвекция, излучение.</b> Формула связи внутренней энергии идеального одноатомного газа с	Знать/понимать смысл понятий «внутренняя энергия», «количество теплоты», «удельная теплоемкость», формулу для вычисления внутренней энергии, графический способ вычисления работы газа, смысл первого закона термодинамики, формулировку первого закона	§ 79-81 Задания ЕГЭ стр 264,267,269

		температурой.	термодинамики для	
46	Фазовые переходы. Уравнение теплового баланса.	Формулы для вычисления количества теплоты, необходимого для нагревания, и агрегатных превращений. Понятия «удельная теплоемкость», «удельная теплота плавления», «удельная теплота парообразования»	изопроецессов, смысл второго закона термодинамики, устройство и принцип действия теплового двигателя, формулу для вычисления КПД. Уметь решать задачи с вычислением количества теплоты, работы и изменения внутренней энергии газа, вычислять КПД тепловых двигателей.	§ 82,83 Задачи для самостоятельного решения стр 274 № 1-5
47	Решение задач	Формулы для вычисления количества теплоты, необходимого для нагревания, и агрегатных превращений.	Научить решать задачи на расчет количества теплоты при нагревании (охлаждении), при агрегатных превращениях, применять закон сохранения энергии для решения задач на теплообмен.	Задачи для самостоятельного решения стр 274 № 6-9
48	Первый закон термодинамики и его применение к изопроецессам. Адиабатный процесс. Второй закон термодинамики	Формулировка 1 закона термодинамики, понятия «обратимые и необратимые процессы», второй закон термодинамики.	Проверить умения обучающихся решать задачи на расчет количества теплоты при нагревании (охлаждении), при агрегатных превращениях.	§ 84-87 Задание ЕГЭ стр 278,281
49	Принцип действия тепловых двигателей. Коэффициент полезного действия	Преобразования энергии в тепловых машинах. Паровая турбина, двигатель внутреннего сгорания, реактивный двигатель. КПД тепловой машины. Экологические проблемы использования тепловых машин. Объяснение устройства и принципа действия физических приборов и технических объектов: холодильника. Принцип действия тепловой машины. Цикл Карно.	Применить 1 закон термодинамики к изопроецессам, а также к адиабатному процессу, привести примеры проявления II закона термодинамики. Объяснить процессы, происходящие в идеальной машине Карно. Ввести понятие КПД. Проверить умения обучающихся применять изученные закономерности для решения задач.	§ 88,89 Задачи для самостоятельного решения стр 294
50	<b>Контрольная работа №5</b> по теме «Основы термодинамики»	Обобщение всех понятий, законов и закономерностей, изученных в		



		данном разделе.		
	<b>РАЗДЕЛ 3.ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОДИНАМИКИ (18Ч)</b>			
	<b>Электростатика(8ч)</b>			
51	Электрический заряд и элементарные частицы. Закон сохранения заряда. Закон Кулона.	Электризация тел. Два вида электрических зарядов. Взаимодействие зарядов. Закон сохранения электрического заряда. . Закон Кулона.	Знать/понимать смысл физических величин: «электрический заряд», «элементарный электрический заряд»; смысл закона сохранения заряда, физический смысл закона Кулона и границы его применимости, смысл понятий «материя», «вещество», «поле», напряжённости силовых линий электрического поля, энергетической характеристики электростатического поля, смысл величины «электрическая емкость», физических величин «потенциал», «работа электрического поля	§ 90-93 Задание ЕГЭ стр 304,308
52	Решение задач	Применение полученных знаний для решения физических задач	Уметь объяснять процесс электризации тел, вычислять силу кулоновского взаимодействия, применять при решении задач закон сохранения электрического заряда, закон Кулона, определять величину и направление напряженности электрического поля точечного заряда, применять принцип суперпозиции электрических полей для расчета напряженности, вычислять работу поля и потенциал поля точечного заряда, вычислять емкость плоского конденсатора,	Задачи для самостоятельного решения стр 307-308
53	Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции полей.	Электрическое поле. Действие электрического поля на электрические заряды. Физический смысл напряженности электрического поля; суть принципа суперпозиции.	Уметь объяснять процесс электризации тел, вычислять силу кулоновского взаимодействия, применять при решении задач закон сохранения электрического заряда, закон Кулона, определять величину и направление напряженности электрического поля точечного заряда, применять принцип суперпозиции электрических полей для расчета напряженности, вычислять работу поля и потенциал поля точечного заряда, вычислять емкость плоского конденсатора,	§ 94-97 Задание ЕГЭ стр 313,316,321
54	Проводники и диэлектрики в электростатическом поле. Потенциальная энергия заряженного тела в однородном электростатическом поле.	Проводники, диэлектрики и полупроводники. Смысл физической величины «диэлектрическая проницаемость», примеры практического использования проводников и диэлектриков. Понятия «потенциал», «разность потенциалов», «эквипотенциальные поверхности»; формула для вычисления работы эл. поля; связь между напряженностью и разностью потенциалов.	Уметь объяснять процесс электризации тел, вычислять силу кулоновского взаимодействия, применять при решении задач закон сохранения электрического заряда, закон Кулона, определять величину и направление напряженности электрического поля точечного заряда, применять принцип суперпозиции электрических полей для расчета напряженности, вычислять работу поля и потенциал поля точечного заряда, вычислять емкость плоского конденсатора,	§ 98-102 Задание ЕГЭ стр339

55	Решение задач	Закрепление, систематизация и обобщение знаний	применять полученные знания и умения при решении экспериментальных, графических, качественных и расчетных задач.	Задачи для самостоятельного решения стр 338-339
56	Емкость. Конденсатор. Энергия заряженного конденсатора.	Понятия «Емкость», единицы ее измерения, назначение и устройство конденсаторов, формула для расчета емкости плоского конденсатора.		§ 103-105 Задание ЕГЭ стр345,349
57	Решение задач.	Закрепление, систематизация и обобщение знаний		Задачи для самостоятельного решения стр348-349
58	<b>Контрольная работа №6</b> по теме «Электростатика».	Электростатика		
	<b>Законы постоянного тока(7ч)</b>			
59	Электрический ток. Сила тока. Закон Ома для участка цепи. Сопротивление проводника. Последовательное и параллельное соединение проводников.	<b>Постоянный электрический ток. Источники постоянного тока. Сила тока. Напряжение. Электрическое сопротивление.</b> Условия существования электрического тока, смысл понятий «сила тока», «напряжение», «сопротивление», формула закона Ома.	Знать/понимать смысл понятий «электрический ток», «источник тока», условия существования электрического тока; смысл величин «сила тока», «напряжение», смысл закона Ома для участка цепи, уметь определять сопротивление проводников, формулу зависимости сопротивления проводника от его геометрических размеров и рода вещества, из которого он изготовлен, закономерности в цепях с последовательным и параллельным соединением проводников, смысл понятий «мощность тока», «работа	§ 106-109 Задание ЕГЭ стр353,356,359
60	Решение задач	Закрепление, систематизация и обобщение знаний по теме.		Задачи для самостоятельного решения стр 361
61	Инструктаж по О.Т.при выполнении л.р. <b>ЛР№8«Изучение последовательного и</b>	Правила сборки электрических цепей, определение цены деления приборов.		

	<b>параллельного соединения проводников».</b>		тока», формулировку закона Ома для полной цепи, планировать эксперимент и выполнять измерения и вычисления.	
62	Работа и мощность постоянного тока. Закон Джоуля-Ленца. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи.	<b>Работа и мощность электрического тока.</b> Электродвижущая сила, формулы для расчета работы и мощности тока, единицы работы и мощности (в том числе, применяемые на практике)	Уметь собирать электрические цепи с последовательным и параллельным соединением проводников, применять при решении задач законы последовательного и параллельного соединения проводников, решать задачи с применением закона Ома для участка цепи и полной цепи; уметь определять работу и мощность электрического тока при параллельном и последовательном соединении проводников, измерять ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока, знать формулировку закона Ома для полной цепи.	§ 110-113 Задание ЕГЭ стр 364,369,373
63	Решение задач	Закрепление, систематизация и обобщение знаний по теме.	Объяснить электрическую проводимость различных веществ. Вывести формулу расчета зависимости сопротивления проводника от температуры	Задачи для самостоятельного решения стр 372 №1-4
64	Инструктаж по О.Т при выполнении л/р. <b>ЛР № 9 «Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока»</b>	Правила сборки электрических цепей, определение цены деления приборов. ЭДС источника тока.	Объяснить электрическую проводимость различных веществ. Проверить умения обучающихся применять полученные знания при решении задач. Знать значение сверхпроводников в современных технологиях, Уметь объяснять природу электрического тока в металлах, знать/понимать основы электронной теории,	Задачи для самостоятельного решения стр 372 № 5-7
65	<b>Контрольная работа № 7</b> по теме «Законы постоянного тока»	Законы постоянного тока		
	<b>Электрический ток в различных средах(Зч)</b>			
66	Электрическая проводимость различных веществ	<b>Носители электрических зарядов в металлах, полупроводниках, электролитах и газах.</b> Электрическая проводимость различных веществ. Зависимость сопротивления проводника от температуры. Сверхпроводимость. Электрический ток в полупроводниках.	Объяснить электрическую проводимость различных веществ. Проверить умения обучающихся применять полученные знания при решении задач. Знать значение сверхпроводников в современных технологиях, Уметь объяснять природу электрического тока в металлах, знать/понимать основы электронной теории,	§114- 117 Задание ЕГЭ стр 380,390
67	Электрический ток в вакууме.	<b>Носители электрических зарядов в</b>		§118-122

	Электрический ток в жидкостях. Электрический ток в газах.	<b>металлах, полупроводниках, электролитах и газах.</b> Электрический ток в вакууме, жидкости, газе. Законы электролиза.	уметь объяснять причину увеличения сопротивления металлов с ростом температуры, описывать и объяснять условия и процесс протекания электрического разряда в полупроводниках, вакууме, жидкости, газах, законы Фарадея, процесс электролиза и его техническое применение.	Задание ЕГЭ стр 394,398,404
68	<b>Итоговая контрольная работа</b>	Определения и формулы для расчета физических величин, изученные в курсе физики за 10 кл		

### Календарно-тематический план

11кл(68ч в год,2ч в неделю)

№ урока	Тема урока	Учебные единицы	Цели и задачи урока	Д/з
	<b>РАЗДЕЛ1.ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОДИНАМИКИ(10ч)</b>			
	<b>Глава1.Магнитное поле(5ч)</b>			
1	Вводный инструктаж по О.Т. Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Сила Ампера.	<b>Магнитное поле тока. Электрическое поле. Действие электрического поля на электрические заряды. Действие магнитного поля на проводник с током</b> Взаимодействие проводников с током. Магнитные силы. Основные свойства магнитного поля. Вектор магнитной индукции. Закон Ампера. Сила Ампера Правило «левой руки». Применение закона Ампера.	Ввести понятие о электрическом и магнитном поле как виде материи. Объяснить взаимодействие двух параллельных проводников с током. Выяснить в чем заключается правило «буравчика», научить применять данное правило для определения направления линии магнитного поля и направления тока в проводнике. Объяснить смысл закона Ампера и силы	§1-3,Задания ЕГЭ стр 16

			Ампера как физической величины, правило «левой руки» для определения направления действия силы Ампера (линий магнитного поля, направления тока в проводнике).	
2	Решение задач	Закрепление, обобщение знаний	Проверить умения обучающихся решать разного вида задачи, с применением изученных формул, оценивать результат работы.	Задачи для самостоятельного решения, стр. 18 (1-3)
3	Инструктаж по О.Т. при выполнении л.р. <b>ЛР № 1 «Наблюдение действия магнитного поля на ток»</b>	Наблюдение действия магнитного поля на ток	Научить проводить эксперимент, формулировать выводы, представлять информацию в табличном виде, определить направление вектора магнитной индукции, пользуясь «правилом буравчика»	
4	Действие магнитного поля на движущуюся заряженную частицу. Сила Лоренца. Магнитные свойства вещества.	<b>Магнитное поле тока.</b> Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца. Правило «левой руки» для определения направления силы Лоренца.	Научить вычислять силу Лоренца и определять ее направление, особенности действия $F_L$	§4-6 Задачи для самостоятельного решения, стр. 26 (1-3)
5	Решение задач	Отработка умения определять направления $B$ , $F_a$ , $F_L$ , линии $B$ , вычислять $F_a$ , $F_L$	Научить определять направление движения электрического заряда в однородных магнитных полях	Задачи для самостоятельного решения, стр. 26 (4,5)
	<b>Глава2.Электромагнитная индукция(5ч)</b>			
6	Электромагнитная индукция. Магнитный поток. Правило Ленца	<b>Электромагнитная индукция. Опыты Фарадея.</b> Магнитный поток. Правило Ленца	Объяснить смысл явления электромагнитной индукции, закона электромагнитной индукции, магнитного потока как	§7-10 Задачи для самостоятельного

	Закон электромагнитной индукции.		физической величины, правило Ленца.	решения, стр. 45 (1-4)
7	Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия магнитного поля. Электромагнитное поле.	<b>Объяснение устройства и принципа действия физических приборов и технических объектов: динамика, микрофона</b> Явление самоиндукции. Индуктивность. ЭДС самоиндукции. Энергия магнитного поля. Электромагнитное поле	Объяснить сущность явления самоиндукции закона электромагнитной индукции и правило Ленца, смысл физических величин понятий: энергия магнитного поля, электромагнитное поле. Ввести понятия: индуктивность, самоиндукция, $\epsilon$ самоиндукции.	§11-12 Задачи для самостоятельного решения, стр. 45 (5,6)
8	Инструктаж по О.Т.при выполнении л.р ЛР№2 «Изучение явления электромагнитной индукции»	<b>Электромагнитная индукция.</b> Изучение явления электромагнитной индукции	Выяснить на опыте условия возникновения индукционного тока, от чего зависит направление индукционного тока. Научить проводить эксперимент, формулировать выводы, представлять информацию в табличном виде	Задачи для самостоятельного решения, стр. 52 (1-3)
9	Решение задач	Направление индукционного тока, $\epsilon$ самоиндукции, физических величин: $B, L, W$	Проверить умения обучающихся решать разного вида задачи, с применением изученных формул, оценивать результат работы.	Р. № 921 -924
10	<b>Контрольная работа № 1</b> по теме: «Магнитное поле. Электромагнитная индукция».	Формулы для расчета физических величин, изученные в данной теме	Проверить умения обучающихся применять знания при решении задач	
<b>РАЗДЕЛ 2. КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ(18ч)</b>				
	<b>Глава3.Механические колебания(4ч)</b>			
11	Свободные колебания. Гармонические колебания. Затухающие и вынужденные колебания резонанс.	Свободные и вынужденные колебания. Математический маятник. Гармонические колебания. Фаза колебаний. Вынужденные колебания. Резонанс. Учет резонанса.	Ввести понятия: свободные и вынужденные колебания, математический маятник. Познакомить с динамикой колебательного движения. Ввести понятия: гармонические колебания, частота, фаза колебаний, вынужденные колебания, резонанс.	§13- 17

			Получить уравнение гармонических колебаний, формулы для расчёта периода колебаний маятников, частоты.	
12	Решение задач	Закрепление, обобщение знаний	Проверить умения обучающихся применять знания при решении задач	Задания ЕГЭ, стр. 58
13	Инструктаж по О.Т.при выполнении л.р ЛР№3 «Определение ускорения свободного падения при помощи маятника»	<b>Свободное падение.</b> Определение ускорения свободного падения при помощи маятника	Определить ускорение свободного падения при помощи маятника, научить проводить эксперимент, формулировать выводы, представлять информацию в табличном виде	
14	Решение задач	Закрепление, обобщение знаний	Проверить умения обучающихся применять знания при решении задач	Задачи для самостоятельного решения, стр. 68 (1-5)
	<b>Глава4.Электромагнитные колебания(7ч)</b>			
15	Свободные электромагнитные колебания Гармонические электромагнитные колебания в колебательном контуре. Формула Томсона.	<b>Электромагнитные колебания.</b> <b>Колебательный контур.</b> Формула Томсона. Открытие электромагнитных колебаний	Объяснить смысл физических явлений: свободные и вынужденные электромагнитные колебания, выяснить почему в колебательном контуре возникают колебания. Вывести формулу Томсона.	§17-20
16	Решение задач	Закрепление, обобщение знаний	Проверить умения обучающихся применять знания при решении задач	Задачи для самостоятельного решения, стр. 85 (1-4)

17	Переменный электрический ток. Резистор в цепи переменного тока. Конденсатор и катушка индуктивности в цепи переменного тока. Резонанс в электрической цепи. Автоколебания.	<b>Переменный ток.</b> Получение переменного тока. Уравнение ЭДС, напряжения и силы тока переменного тока. <b>Электромагнитные колебания..</b>	Ввести понятие: переменный ток, активное, емкостное и индуктивное сопротивление. Объяснить возникновение вынужденных электромагнитных колебаний, резонанса, автоколебаний.	§21-25
18	Решение задач	Закрепление, обобщение знаний по теме «Электромагнитные колебания»	Научить рассчитывать параметры цепи при различных видах сопротивлений	Задачи для самостоятельного решения, стр. 100 (1-4)
19	<b>Контрольная работа №2</b> по теме «Механические и электромагнитные колебания»	Электромагнитные колебания. Основы электродинамики. Механические колебания.	Проверить умения обучающихся применять знания при решении задач	
20	Генератор переменного тока. Трансформатор.	<b>Электрогенератор. Трансформатор.</b>	Объяснить принцип действия генератора переменного тока и трансформатора.	§26
21	Производство, передача и потребление электрической энергии.	<b>Передача электрической энергии на расстояние.</b> Производство электроэнергии. Типы электростанций. Передача электроэнергии. Повышение эффективности использования электроэнергии.	Выяснить способы производства и передачи электроэнергии, основные потребители электроэнергии.	§27,28 Задачи для самостоятельного решения, стр. 115 (1-5)
	<b>Глава5.Механические волны(2ч)</b>			
22	Волновые явления. Распространение волн в упругих средах.	<b>Механические волны.</b> Виды волн. Уравнение гармонической бегущей волны.	Ввести понятия: механическая волна, период, длина волны, поперечная и продольная волна. Выяснить их свойства.	§29,30
23	Звуковые волны. Интерференция, дифракция и поляризация механических	<b>Звук.</b> Акустика. Резонанс. Уравнение стоячей воды.	Выяснить, что такое звук и его характеристики. Объяснить смысл	§31-34 Задачи для



	волн.		физического явления: звуковой резонанс.	самостоятельного решения, стр. 139 (1-5)
	<b>Глава 6. Электромагнитные волны (5ч)</b>			
24	Электромагнитное поле. Электромагнитная волна. Экспериментальное обнаружение и свойства электромагнитных волн. Плотность потока электромагнитного излучения	<b>Электромагнитные волны.</b> Теория Максвелла. Возникновение и распространение электромагнитного поля. Основные свойства электромагнитных волн.	Ввести понятия: ЭМВ, плотность потока электромагнитного излучения. Обосновать теорию Максвелла.	§35,36
25	Изобретение радио А. С. Поповым. Принципы радиосвязи. Модуляция и детектирование. Свойства ЭМВ.	<b>Принципы радиосвязи и телевидения.</b> <b>Электромагнитные волны</b> Устройство и принцип действия радиоприёмника А.С. Попова.	Объяснить принципы радиосвязи. Изучить устройство и принципы действия радиоприемника А.С. Попова.	§37-39 Задания ЕГЭ, стр 159
26	Распространение радиоволн. Радиолокация. Понятие о телевидении. Развитие средств связи.	<b>Принципы радиосвязи и телевидения</b> Деление радиоволн. Использование волн в радиовещании. Радиолокация. Применение радиолокации в технике. Принципы приема и получения телевизионного изображения. Развитие средств связи.	Описать физические явления: распространение радиоволн, радиолокация. Объяснить принципы и приемы получения телевизионного изображения.	§40-43
27	Решение задач по теме: «Механические и электромагнитные волны».	Закрепление, обобщение знаний по теме «Механические и электромагнитные волны».	Проверить умения обучающихся применять полученные знания при решении задач.	Задачи для самостоятельного решения, стр. 169 (1-4)
28	<b>Контрольная работа №3</b> по теме Механические и электромагнитные волны».	Механические и электромагнитные волны».	Проверить умения обучающихся применять знания на практике при решении задач.	
<b>РАЗДЕЛ 3. ОПТИКА (18ч)</b>				

	Глава7.Световые волны(13ч)			
29	Анализ к.р. Скорость света. Принцип Гюйгенса. Закон отражения света	Элементы геометрической оптики. Закон прямолинейного распространения света. Отражение и преломление света. Закон отражения света. Плоское зеркало. Проведение простых физических опытов и экспериментальных исследований по изучению: угла отражения света от угла падения. Развитие взглядов на природу света. Определение скорости света. Закон отражения света. Построение изображений в плоском зеркале.	Объяснить теорию взглядов на природу света, принцип Гюйгенса. Выяснить в чем заключается закон отражения света. Научить строить изображения в плоском зеркале. Проведение простых физических опытов и экспериментальных исследований по изучению: угла отражения света от угла падения.	§44-46 Задания ЕГЭ стр 175
30	Законы преломления света. Полное отражение света.	Отражение и преломление света. Проведение простых физических опытов и экспериментальных исследований по изучению: угла отражения света от угла падения. Закон преломления света. Относительный и абсолютный показатель преломления.	Выяснить в чем заключается закон преломления света. Ввести понятия: преломление света, полное отражение, абсолютный и относительный показатель преломления среды. Проведение простых физических опытов и экспериментальных исследований по изучению: угла отражения света от угла падения.	§47-49
31	Решение задач	Наблюдение и описание отражения, преломления света; объяснение этих явлений. Закрепление, обобщение знаний	Проверить умения обучающихся применять знания при решении задач Наблюдение и описание отражения, преломления света; объяснение этих явлений.	Задачи для самостоятельного решения, стр. 189 (1-3)
32	Инструктаж по О.Т.при выполнении л.р ЛР № 4 «Измерение показателя преломления стекла»	Измерение показателя преломления стекла	Выполнить измерение показателя преломления стекла. Научить проводить эксперимент, формулировать выводы, представлять информацию в табличном	Задачи для самостоятельного решения, стр. 189 (4-6)

			виде	
33	Линзы. Построение изображений в линзе. Формула тонкой линзы. Увеличение линзы.	Объяснение устройства и принципа действия физических приборов и технических объектов: очков, фотоаппарата, проекционного аппарата. Глаз как оптическая система. Оптические приборы. Собирающая, рассеивающая линза. Фокусное расстояние. Построение изображений в линзах	Ввести понятия: линза фокус линзы, фокальная плоскость, собирающая и рассеивающая линза, формула тонкой линзы. Научить выполнять построение изображений, даваемых собирающей и рассеивающей линзой.	§50-52.
34	Решение задач по теме « Законы геометрической оптики. Линзы»	Законы геометрической оптики. Линзы	Проверить умения обучающихся применять знания при решении соответствующих задач	Задачи для самостоятельного решения, стр. 201 (1-5)
35	Инструктаж по О.Т.при выполнении л.р ЛР№5«Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы».	Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы».	Определить оптическую силу и фокусное расстояние собирающей линзы.	Задачи для самостоятельного решения, стр. 201 (6-9)
36	<b>Контрольная работа № 4</b> по теме «Геометрическая оптика»	Определения и формулы для расчета физических величин, изученные в данной теме	Проверить умение учащихся применять свои знания на практике при решении задач.	
37	Анализ к.р. Дисперсия света. Интерференция света. Применение интерференции.	Дисперсия света. Наблюдение и описание дисперсии света; объяснение этих явлений. Интерференция. Естественный и поляризованный свет. Применение поляризованного света.	Ввести понятия: дисперсия света, интерференция волн и света. Объяснить образование сплошного спектра при дисперсии, условие получения устойчивой интерференционной картины.	§53-55
38	Дифракция света. Дифракционная решетка	Дифракционная решетка. Период дифракционной решетки.	Познакомить с явлением дифракции волн и света. Ввести понятия: дифракционная решетка, период решетки.	§56-59 Задания ЕГЭ стр 220

39	Инструктаж по О.Т.при выполнении л.р <b>ЛР № 6</b> «Измерение длины световой волны»	Измерение длины световой волны	Получить спектр с помощью дифракционной решетки, измерить длину световой волны, представить результаты, сделать выводы.	Задачи для самостоятельного решения, стр. 224 (1-3)
40	Поперечность световых волн. Поляризация света.	Поперечность световых волн. Поляризация света. Условие поляризации.	Объяснить в чем заключается явление поляризации света.	§ 60
41	Инструктаж по О.Т.при выполнении л.р <b>ЛР № 7</b> «Оценка информационной ёмкости компакт-диска»		Оценить объем информации, содержащейся на компакт-диске(CD)	Задачи для самостоятельного решения, стр. 224 (4-6)
	<b>Глава 8. Элементы теории относительности(3ч)</b>			
42	Законы электродинамики и принцип относительности. Постулаты теории относительности.	Постулаты теории относительности. Релятивистская динамика.	Познакомить с постулатами теории относительности. Получить зависимость массы от скорости в релятивистской динамике.	§61- 63
43	Элементы релятивистской динамики	Связь между массой и энергией.	Вывести формулу преобразования массы и формулу Эйнштейна	§64,65
44	Решение задач	Определения и формулы для расчета физических величин, изученные в данной теме	Проверить умения обучающихся применять знания при решении задач.	Задачи для самостоятельного решения, стр. 244 (1-6)
	<b>Глава 9. Излучение и спектры(2ч).</b>			
45	Виды излучений. Источники света. Спектры и спектральный анализ. Шкала электромагнитных волн	<b>Свет - электромагнитная волна.</b> Виды электромагнитных излучений. Шкала электромагнитных волн Инфракрасное ультрафиолетовое излучение. Рентгеновские лучи. Виды излучений и источников света. Виды спектров и спектральный анализ.	Выяснить особенности видов излучений, виды спектров, суть спектрального анализа, его применение. Познакомить с различными видами электромагнитных излучений и их свойствами.	§ 66-68

46	Инструктаж по О.Т. при выполнении л.р ЛР№7«Наблюдение сплошного и линейчатого спектров»	Наблюдение сплошного и линейчатого спектров.	Проверить умения применять полученные знания на практике при наблюдении спектров.	
<b>РАЗДЕЛ 4.КВАНТОВАЯ ФИЗИКА(15ч)</b>				
<b>Глава10.Световые кванты(5ч)</b>				
47	Фотоэффект. Применение фотоэффекта.	Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта	Объяснить смысл явления внешнего фотоэффекта, законы фотоэффекта, противоречие между опытом и теорией, уравнение Эйнштейна для фотоэффекта.	§ 69,70
48	Решение задач	Определения и формулы для расчета физических величин, изученные в данной теме	Проверить умения обучающихся применять знания при решении соответствующих задач.	
49	Фотоны. Корпускулярно-волновой дуализм.	Величины, характеризующие свойства фотонов. Применение фотоэлементов. Устройство и принцип действия вакуумных и полупроводниковых фотоэлементов.	Определить величины, характеризующие свойства фотонов: масса, скорость, энергия, импульс. Объяснить корпускулярно-волновой дуализм.	§ 71 Задачи для самостоятельного решения, стр. 244 (1-6)
50	Давление света. Химическое действие света.	Давление света. Химическое действие света.	Ввести понятие: давление газа. Отработать умение определять неизвестные физические величины: энергия, масса, импульс фотона	§72,73 Задачи для самостоятельного решения, стр. 277 (1-8)
51	<b>Контрольная работа №5</b> по теме «Световые кванты»	Световые кванты	Проверить умения обучающихся применять свои знания на практике при решении задач.	
<b>Глава11.Атомная физика(2ч)</b>				
52	Строение атома. опыты Резерфорда.	<b>Строение вещества. опыты Резерфорда</b> Строение атома по Резерфорду.	Объяснить смысл физических явлений, показывающих сложное строение атома,	§74

			строение атома по Резерфорду.	
53	Квантовые постулаты Бора. Лазеры.	Квантовые постулаты Бора. Свойства лазерного излучения. Применение лазеров	Объяснить квантовые постулаты Бора их использование для объяснения механизма испускания света атомами, свойства лазерного излучения.	§75-77 Задачи для самостоятельного решения, стр. 297 (1-7)
	<b>Глава12.Физика атомного ядра(7ч)</b>			
54	Строение атомного ядра. Ядерные силы. Обменная модель ядерного взаимодействия.	Протонно-нейтронная модель ядра. Ядерные силы. Энергия связи ядра. Дефект масс	Объяснить смысл физических понятий: строение атомного ядра, ядерные силы. Познакомить с методами регистрации частиц.	§78-81 Задания ЕГЭ стр 302
55	Радиоактивность. Виды радиоактивного излучения.	Открытие радиоактивности. Радиоактивные превращения	Объяснить в чем заключаются альфа, бета и гамма излучения.	§82,83
56	Закон радиоактивного распада. Период полураспада. Изотопы. Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц.	Энергия связи ядра. Дефект масс. Закон радиоактивного распада. Изотопы	Ввести понятия: энергия связи ядра, дефект масс, радиоактивный распад, изотопы. Получить формулу закона радиоактивного распада, энергии связи ядра	§84-86
57	Решение задач по теме « Атомная физика. Физика атомного ядра»	Определение неизвестных физических величин: период полураспада, энергия связи ядра. Определение количества протонов и нейтронов в ядре атома	Проверить умения обучающихся применять знания при решении задач.	Задачи для самостоятельного решения, стр. 322 (1-5)
58	Ядерные реакции. Деление ядер урана. Цепная реакция деления. Ядерный реактор.	<b>Ядерные реакции.</b> Деление ядра урана. Цепные ядерные реакции.	Объяснить деление ядра урана, цепную ядерную реакцию. Познакомить с устройством и принципом работы ядерного реактора.	§87-89
59	Термоядерные реакции. Применение ядерной энергии. Биологическое действие радиоактивных излучений.	<b>Дозиметрия. Влияние радиоактивных излучений на живые организмы.</b> Термоядерные реакции. Применение ядерной энергии.	Научить записывать термоядерные реакции. Объяснить применение ядерной энергии, влияние радиоактивных излучений на живые организмы.	§90-94

		Биологическое действие радиоактивных излучений.		
60	<b>Контрольная работа №6</b> по теме «Атомная физика и физика атомного ядра»	Атомная физика и физика атомного ядра	Проверить умения обучающихся применять свои знания на практике при решении задач.	
	<b>Глава13.Элементарные частицы(1ч)</b>			
61	Три этапа в развитии физики элементарных частиц.	Элементарные частицы.	Ввести понятие: элементарная частица и античастица, характеристики элементарных частиц.	§95-98
<b>РАЗДЕЛ5.АСТРОНОМИЯ(7ч)</b>				
	<b>Глава14.Солнечная система(1ч)</b>			
62	Система Земля-Луна.	Солнечная система. Законы Кеплера.	Познакомить со строением Солнечной системы. Объяснить движение небесных тел	§99-101
	<b>Глава15.Солнце и звезды(2ч)</b>			
63	Солнце. Основные характеристики звезд.	<b>Источники энергии солнца и звезд</b> Солнце-звезда. Строение Солнца.	Описать источники энергии и объяснить процессы, протекающие внутри Солнца.	§102,103
64	Внутреннее строение Солнца и звезд. Эволюция звезд.	<b>Источники энергии солнца и звезд</b> Звезды и источники их энергии.	Применять знание законов физики для объяснения природы космических объектов	§104,105
	<b>Глава 16.Строение Вселенной(4ч)</b>			
65	Млечный Путь-наша Галактика. Галактики.	Галактика.	Ввести понятия: галактика, наша Галактика Познакомить с эволюцией звезд.	§106,107
66	Строение и эволюция Вселенной.	Строение и эволюция Вселенной.	Познакомить с эволюцией Вселенной.	§108,109
67	<b>Контрольная работа №7</b> по теме			

	« Солнечная система»			
68	Обобщающий урок.	Обобщение знаний		



### **Учебно–методическое обеспечение:**

#### **для учителя:**

1. Демонстрационный эксперимент по физике в средней школе: пособие для учителей / В. А. Буров, Б. С. Зворыкин, А. П. Кузьмин и др.; под ред. А. А. Покровского. – 3-е изд., перераб. – М.: Просвещение, 1979. – 287 с.
2. Шахмаев Н. М. Физический эксперимент в средней школе: колебания и волны Квантовая физика / Н. М. Шахмаев, Н. И. Павлов, В. И. Тыщук. – М.: Просвещение, 1992.
3. Мякишев Г. Я. Физика: учеб. для 10 кл. общеобразоват. учреждений / Г. Я. Мякишев, Б. Б. Буховцев, Н. Н. Сотский. - 14-е изд.– М.: Просвещение, 2005. – 366 с.
4. Серия «Стандарты второго поколения». Примерные программы основного общего образования. Физика. Естествознание. – М.: Просвещение, 2009.
5. Программы общеобразовательных учреждений. Физика. 10-11 классы. – М.: Просвещение, 2009.
6. Шилов В.Ф. Физика: 10 – 11 кл.: поурочное планирование: кн. для учителя / В.Ф. Шилов. – М.: Просвещение, 2007.

#### **для учащихся:**

1. Кабардин О. Ф. Экспериментальные задания по физике. 9-11 кл.: учеб. пособие для учащихся общеобразоват. учреждений / О.Ф. Кабардин, В.А. Орлов . – М.: Вербум-М, 2001. – 208 с.
2. Мякишев Г. Я. Физика: учеб. для 10 кл. общеобразоват. учреждений / Г. Я. Мякишев, Б. Б. Буховцев, Н. Н. Сотский. - 14-е изд.– М.: Просвещение, 2005. – 366 с.
3. ЕГЭ: 2010: Физика / авт.-сост. А.В. Берков, В.А. Грибов. – М.: АСТ: Астрель,
4. Лукашик В.И. Сборник школьных олимпиадных задач по физике: кн. для учащихся 7 – 11 кл. общеобразовательных учреждений / В.И. Лукашик, Е.В. Иванова. – М.: Просвещение, 2007.
5. Рымкевич А.П. Задачник 10 -11 кл.: пособие для общеобразовательных учреждений. - 10-е изд., стереотип.-М.: Дрофа, 2006. - 188с.