

Муниципальное казенное образовательное учреждение
«Бариновская средняя общеобразовательная школа»

Рассмотрено:

На заседании МО учителей
естественно-научного цикла
Протокол № 1

от 22.08. 2019г.

Ф

Согласовано:

Зам. Директора по УВР:
Рябцева В.М.

22.08.19

Утверждаю:

Директор школы:
Хохлова Н.П.

Приказ № 157
от 30 августа 2019г.



Рабочая программа по учебному предмету «Физика»
10-11 классы.

Составитель: Предеина Е.Н.,
учитель физики

Барино
2019год

Пояснительная записка

Статус документа

Рабочая программа разработана на основе следующих документов:

- Федерального Закона от 29.12.2012 года №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федерального компонента государственного образовательного стандарта;
- Авторской программы под редакцией Г.Я.Мякишева и др.;
- Учебного плана МКОУ «Бариновская СОШ» на текущий уч. год;
- Положения о рабочей программе МКОУ «Бариновская СОШ».

Программа конкретизирует содержание предметных тем, предлагает распределение предметных часов по разделам курса, последовательность изучения тем и разделов с учетом межпредметных и внутрипредметных связей, логики учебного процесса, возрастных особенностей учащихся. Определен также перечень демонстраций, лабораторных работ и практических занятий.

При реализации рабочей программы используется УМК Г.Я. Мякишева, Б.Б. Буховцева и др. входящий в Федеральный перечень учебников, утвержденный Министерством образования и науки РФ. Для изучения курса рекомендуется классно-урочная система с использованием различных технологий, форм, методов обучения.

Рабочая программа является ориентиром для составления тематического планирования курса учителем.

Структура документа

Рабочая программа по физике включает три раздела: пояснительную записку; основное содержание с примерным распределением учебных часов по разделам курса, рекомендуемую последовательность изучения тем и разделов; требования к уровню подготовки выпускников.

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. Подчеркнем, что ознакомление школьников с методами научного познания предполагается проводить при изучении всех разделов курса физики, а не только при изучении специального раздела « Физика как наука. Методы научного познания природы».

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

Изучение физики в образовательных учреждениях среднего (полного) общего образования 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.

Изучение физики в образовательных учреждениях среднего (полного) общего образования решает следующие задачи:

- формирования основ научного мировоззрения;
- развития интеллектуальных способностей учащихся;
- развитие познавательных интересов школьников в процессе изучения физики;
- знакомство с методами научного познания окружающего мира;
- постановка проблем, требующих от учащихся самостоятельной деятельности по их разрешению;
- вооружение школьника научным методом познания, позволяющим получать объективные знания об окружающем мире.

Федеральный базисный учебный план для общеобразовательных учреждений РФ отводит 140 ч для обязательного изучения физики на базовом уровне в 10-11 классах (по 70 ч в каждом из расчета 2 ч в неделю). Школьным учебным планом на изучение физики в средней школе на базовом уровне отводится 136 часов. В том числе в 10 классе – 68 часов, в 11 классе – 68 учебных часов из расчета 2 учебных часа в неделю.

В рабочей программе выделен заключительный раздел "Повторение", что способствует систематизации знаний и умений, которыми должен овладеть учащийся. Обобщающее повторение проводится в соответствии со структурой рабочей программы, за основу берутся изученные фундаментальные теории, подчеркивается роль эксперимента, гипотез и моделей.

Весь курс физики распределен по классам следующим образом:

- в 10 классе изучаются: физика и методы научного познания, механика, молекулярная физика, электродинамика (начало);
- в 11 классе изучаются: электродинамика (окончание), оптика, квантовая физика атомная и ядерная физика и элементы астрофизики, методы научного познания.

Распределение учебного времени по темам является примерным. Учителю дано право изменять порядок изучения отдельных вопросов внутри темы, а так же использовать по своему усмотрению резервное время.

В качестве основных учебников взят комплект учебников Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Сотский Н.Н.. Физика 10 класс, Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Чаругин В.М. Физика 11 класс, М.: Просвещение, 2013г

Общеучебные умения, навыки и способы деятельности

Примерная программа предусматривает формирование у школьников общеучебных умений и навыков, универсальных способов деятельности и ключевых компетенций. В этом направлении приоритетами для школьного курса физики на этапе основного общего образования являются:

Примерная программа предусматривает формирование у школьников общеучебных умений и навыков, универсальных способов деятельности и ключевых компетенций. Приоритетами для школьного курса физики на этапе основного 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 адекватными 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, развитие способности 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.

Результаты обучения

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, принципов и постулатов.

Рубрика «Уметь» включает требования, основанных на более сложных видах деятельности, в том числе творческой: объяснять результаты наблюдений и экспериментов, описывать фундаментальные опыты, оказавшие существенное влияние на развитие физики, представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и выявлять на этой основе эмпирические зависимости, применять полученные знания для решения физических задач, приводить примеры практического использования знаний, воспринимать и самостоятельно оценивать информацию.

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.

10 класс. Содержание учебного материала.

(68 часов, 2 часа в неделю)

Физика и методы научного познания. (1 час)

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

Механика (26 час)

Кинематика (9 часов)

Механическое движение, виды движений, его характеристики. *Равномерное движение тел. Скорость. Относительность механического движения. Принцип относительности Галилея. Уравнение равномерного движения. Графики прямолинейного движения. Скорость при неравномерном движении.* Прямолинейное равноускоренное движение. *Движение тел. Поступательное движение. Материальная точка. Свободное падение тел.*

Демонстрации:

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

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

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

Динамика (10 часов)

Взаимодействие тел в природе. Явление инерции. I закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета. Понятие силы – как меры взаимодействия тел. II закон Ньютона. III закон Ньютона. Явление тяготения. Гравитационные силы. Закон всемирного тяготения. Первая космическая скорость. Вес тела. Невесомость и перегрузки. Деформация и сила упругости. Закон Гука. Силы трения.

Лабораторная работа №1 «Изучение движения тела по окружности под действием сил упругости и тяжести»

Демонстрации:

1. Проявление инерции.
2. Сравнение массы тел.
3. Второй закон Ньютона
4. Третий закон Ньютона
5. Вес тела при ускоренном подъеме и падении тела.
6. Невесомость.
7. Зависимость силы упругости от величины деформации.

8. Силы трения покоя, скольжения и качения.

Знать: понятия: масса, сила (сила тяжести, сила трения, сила упругости), вес, невесомость, инерциальная система отсчета.

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

Практическое применение: КПД машин и механизмов.

Уметь: измерять и вычислять физические величины (массу, силу, жесткость, коэффициент трения). Читать и строить графики, выражающие зависимость силы упругости от деформации. Решать простейшие задачи на определение массы, силы. Изображать на чертеже при решении задач направления векторов ускорения, силы, импульса тела. Рассчитывать силы, действующие на летчика, выводящего самолет из пикирования, и на движущийся автомобиль в верхней точке выпуклого моста. Оценивать и анализировать информацию по теме «Динамика» содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях.

Законы сохранения в механике. Статика. (7 часов)

Импульс тела и импульс силы. Закон сохранения импульса. *Реактивное движение*. Работа силы. Механическая энергия тела (потенциальная и кинетическая). Закон сохранения и превращения энергии в механики. Элементы статики.

Демонстрации:

1. Закон сохранения импульса.
2. Реактивное движение.
3. Изменение энергии тела при совершении работы.
4. Переход потенциальной энергии тела в кинетическую.

Знать: понятия: импульс, работа силы, потенциальная и кинетическая энергия,

Законы и принципы: закон сохранения импульса, закон сохранения и превращения энергии.

Практическое применение: движение искусственных спутников под действием силы тяжести, реактивное движение, устройство ракеты.

Уметь: измерять и вычислять физические величины (импульс, работу, мощность, КПД механизмов). Решать простейшие задачи на определение импульса, работы, мощности, энергии, КПД. Изображать на чертеже при решении задач направления векторов ускорения, силы, импульса тела. Изображать на чертеже при решении задач направление вектора импульса тела. Уметь определять скорость ракеты, вагона при автосцепке с использованием закона сохранения импульса, а также скорость тела при свободном падении с использованием закона сохранения механической энергии. Оценивать и анализировать информацию по теме «Динамика» содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях.

Молекулярная физика. (15 часов)

Строение вещества. Молекула. Основные положения молекулярно-кинетической теории строения вещества. Экспериментальное доказательство основных положений теории. *Броуновское движение*. *Масса молекул*. *Количество вещества*. Строение газообразных, жидких и твердых тел.

Идеальный газ в молекулярно-кинетической теории. *Среднее значение квадрата скорости молекул*. *Основное уравнение молекулярно-кинетической теории*. *Температура - мера средней кинетической энергии*. *Измерение скорости молекул*. *Основные макропараметры газа*.

Уравнение состояния идеального газа. *Газовый закон*. *Зависимость давления насыщенного пара от температуры*. *Кипение*. *Влажность воздуха и ее измерение*. *Кристаллические и аморфные тела*.

Лабораторная работа №2 «Экспериментальная проверка закона Гей-Люссака»

Демонстрации:

1. Опыты, доказывающие основные положения МКТ.
2. Механическую модель броуновского движения.
3. Взаимосвязь между температурой, давлением и объемом для данной массы газа.
4. Изотермический процесс.
5. Изобарный процесс.
6. Изохорный процесс.
7. Свойства насыщенных паров.
8. Кипение воды при пониженном давлении.
9. Устройство принцип действия психрометра.
10. Конденсационный гигрометр, волосной гигрометр.
11. Модели кристаллических решеток.
12. Рост кристаллов.

Знать: понятия: тепловое движение частиц; массы и размеры молекул; идеальный газ; изотермический, изохорный, изобарный и адиабатный процессы; броуновское движение; температура (мера средней кинетической энергии молекул); насыщенные и ненасыщенные пары; влажность воздуха; анизотропии монокристаллов, кристаллические и аморфные тела; упругие и пластические деформации.

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

Практическое применение: использование кристаллов и других материалов и технике.

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

Основы термодинамики (7 часов)

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

Демонстрации:

1. Сравнение удельной теплоемкости двух различных жидкостей.
2. Изменение внутренней энергии тела при теплопередаче и совершении работы.
3. Изменение температуры воздуха при адиабатном расширении и сжатии.
4. Принцип действия тепловой машины.

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

Законы и формулы: первый закон термодинамики.

Практическое применение: тепловых двигателей на транспорте, в энергетике

и сельском хозяйстве; методы профилактики и борьбы с загрязнением окружающей среды.

Уметь: решать задачи на применение первого закона термодинамики, на расчет работы газа в изобарном процессе, КПД тепловых двигателей.

Вычислять, работу газа с помощью графика зависимости давления от объема. Оценивать и анализировать информацию по теме «Основы термодинамики» содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях.

Электродинамика (16 часов)

Электростатика (7 часов)

Что такое электродинамика. Строение атома. Элементарный электрический заряд. Электризация тел. Два рода зарядов. Закон сохранения электрического заряда. Объяснение процесса электризации тел. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряженность электрического поля.

Принцип суперпозиций полей. Силовые линии электрического поля. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Поляризация диэлектрика. Работа электрического поля. Потенциал электростатического поля и разность потенциалов. Конденсаторы. Назначение, устройство и виды конденсаторов.

Демонстрации:

1. Электризация тел трением.
2. Взаимодействие зарядов.
3. Устройство и принцип действия электрометра.
4. Электрическое поле двух заряженных шариков.
5. Электрическое поле двух заряженных пластин.
6. Проводники в электрическом поле.
7. Диэлектрики в электрическом поле.
8. Устройство конденсатора постоянной и переменной емкости.
9. Зависимость электроемкости плоского конденсатора от площади пластин, расстояния между ними и диэлектрической проницаемостью среды.

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

Законы: Кулона, сохранения заряда.

Практическое применение: защита приборов и оборудования от статического электричества.

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

Законы постоянного тока (4 часа)

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

Лабораторная работа №3 «Изучение последовательного и параллельного соединения проводников».

Лабораторная работа №4 «Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока»

Демонстрации:

1. Механическая модель для демонстрации условия существования электрического тока.
2. Закон Ома для участка цепи.
3. Распределение токов и напряжений при последовательном и параллельном соединении проводников.
4. Зависимость накала нити лампочки от напряжения и силы тока в ней.
5. Зависимость силы тока от ЭДС и полного сопротивления цепи.

Знать: понятия: сторонние силы и ЭДС;

Законы: Ома для полной цепи.

Практическое применение: электроизмерительные приборы магнитоэлектрической системы.

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

Пользоваться миллиамперметром, омметром или авометром, выпрямителем электрического тока.

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

Электрический ток в различных средах (5часов)

Электрическая проводимость различных веществ. Зависимость сопротивления проводника от температуры. Сверхпроводимость.

Электрический ток в полупроводниках. Применение полупроводниковых приборов. Электрический ток в вакууме. Электронно-лучевая трубка.

Электрический ток в жидкостях. Электрический ток в газах. Несамостоятельный и самостоятельный разряды. Плазма.

Демонстрации:

1. Зависимость сопротивления металлического проводника от температуры.
2. Зависимость сопротивления полупроводников от температуры и освещенности.
3. Действие термистора и фоторезистора.
4. Односторонняя электропроводность полупроводникового диода.
5. Зависимость силы тока в полупроводниковом диоде от напряжения.
6. Устройство и принцип действия электронно-лучевой трубки.
7. Сравнение электропроводности воды и раствора соли или кислоты.
8. Электролиз сульфата меди.
9. Ионизация газа при его нагревании.
10. Несамостоятельный разряд.
11. Искровой разряд.
12. Самостоятельный разряд в газах при пониженном давлении.

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

Законы: электролиза.

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

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

Повторение (3 часа)

11 Класс. Содержание учебного материала. (68 часов, 2 часа в неделю)

Электродинамики (25 часов)
(продолжение).

Магнитное поле (5 часов).

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

Демонстрации:

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

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

Практическое применение: электроизмерительные приборы магнитоэлектрической системы.

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

Электромагнитная индукция (7 часов)

Явление электромагнитной индукции. Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Самоиндукция.

Индуктивность. Взаимосвязь электрического и магнитного полей. Электромагнитное поле.

Лабораторная работа №1 Изучение электромагнитной индукции.

Демонстрации:

1. Электромагнитная индукция.
2. Правило Ленца.
3. Зависимость ЭДС индукции от скорости изменения магнитного потока.
4. Самоиндукция.
5. Зависимость ЭДС самоиндукции от скорости изменения силы тока и от индуктивности проводника.

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

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

Электромагнитные колебания и волны (13 часов)

Свободные колебания в колебательном контуре. Вынужденные электромагнитные колебания. Резонанс. Период свободных электрических колебаний. Переменный электрический ток. Активное емкостное и индуктивное сопротивление. Генерирование электрической энергии. Трансформатор. Передача электрической энергии. Электромагнитные волны. Свойства электромагнитных волн. Принципы радиосвязи. Телевидение.

Демонстрации:

1. Свободные электромагнитные колебания низкой частоты в колебательном контуре.
2. Зависимость частоты свободных электромагнитных колебаний от электроемкости и индуктивности контура.
3. Незатухающие электромагнитные колебания в генераторе на транзисторе.
4. Получение переменного тока при вращении витка в магнитном поле.
5. Устройство и принцип действия генератора переменного тока (на модели).
6. Осциллограммы переменного тока
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. Отражение электромагнитных волн.
12. Преломление электромагнитных волн.
13. Интерференция и дифракция электромагнитных волн.
14. Поляризация электромагнитных волн.
15. 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 известно значение другого его параметра и частота свободных колебаний; рассчитывать частоту свободных колебаний в колебательном контуре с известными параметрами. Решать задачи на применение формул. Объяснять распространение электромагнитных волн.

Оптика (16 часов)

Световые волны. (9 часов)

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

Лабораторная работа №2: Измерение показателя преломления стекла.

Лабораторная работа №3: Измерение длины световой волны.

Демонстрации:

1. Законы преломления света.
2. Полное отражение.
3. Световод.
4. Получение интерференционных полос.
5. Дифракция света тонкой нити.
6. Дифракция света узкой щели.
7. Разложение света в спектр с помощью дифракционной решетки.
8. Поляризация света поляроидами.
9. Применение поляроидов для изучения механических напряжений в деталях конструкций.

Знать: понятия: интерференция, дифракция и дисперсия света.

Законы отражения и преломления света,

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

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

Элементы теории относительности. (3 часа)

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

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

Уметь: определять границы применения законов классической и релятивистской механики.

Излучения и спектры. (4 часа)

Спектры. Виды спектров. Спектральные аппараты. Спектральный анализ. Виды излучений. Источники света. Инфракрасное, ультрафиолетовое излучение. Рентгеновские лучи. Шкала электромагнитных излучений.

Демонстрации:

1. Невидимые излучения в спектре нагретого тела.
2. Свойства инфракрасного излучения.
3. Свойства ультрафиолетового излучения.
4. Шкала электромагнитных излучений (таблица).
5. Зависимость плотности потока излучения от расстояния до точечного источника.

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

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

Квантовая физика (18 часов)

Фотоэффект. Теория фотоэффекта. Фотоны. Применение фотоэффекта. Давление света. Химическое действие света. Фотография. Строение атома. Опыты Резерфорда. Квантовые постулаты Бора. Модель атома водорода по Бору. Трудности теории Бора. Квантовая механика. Лазеры. Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц. Открытие радиоактивности. Альфа-, бета- и гамма – излучения. Радиоактивные превращения. Закон радиоактивного распада. Период полураспада. Изотопы. Открытие нейтрона. Строение атомного ядра. Ядерные силы. Энергия связи атомных ядер. Ядерные реакции. Деление ядер урана. Цепные ядерные реакции. Ядерный реактор. Термоядерные реакции. Применение ядерной энергетики. Биологическое действие радиоактивных излучений. *Три этапа в развитии физики элементарных частиц. Открытие позитрона. Античастицы* Физическая картина мира Физика и научно-техническая революция.

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

Демонстрации:

1. Фотоэлектрический эффект на установке с цинковой платиной.
2. Законы внешнего фотоэффекта.
3. Устройство и действие полупроводникового и вакуумного фотоэлементов.
4. Устройство и действие фотореле на фотоэлементе.
5. Модель опыта Резерфорда.
6. Наблюдение треков в камере Вильсона.
7. Устройство и действие счетчика ионизирующих частиц.

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

Законы фотоэффекта: постулаты Бора; закон радиоактивного распада.

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

Уметь: Решать задачи на применение формул, связывающих энергию и импульс фотона с частотой соответствующей световой волны. Вычислять красную границу фотоэффекта и энергию фотоэлектронов на основе уравнения Эйнштейна. Определять продукты ядерных реакций на основе законов сохранения электрического заряда и массового числа.

Рассчитывать энергетический выход ядерной реакции. Определять знак заряда или направление движения элементарных частиц по их трекам на фотографиях.

Строение Вселенной (5 часов)

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

Демонстрации:

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.

Повторение. (4часа)

Литература для учащихся.

1. Астрономия: Учеб. для 11 кл. общеобразоват. учреждений / В.В. Порфирьев. - 2-е изд, перераб. и доп. - М.: Просвещение, 2003.- 174 с.

2. Астрономия: Учеб. для 11 кл. общеобразоват. учреждений / Е.П. Левитан. - 8-е изд. - М.: Просвещение, 2003. - 224 с.
3. Гомоюнов К.К., Кесамаллы М.Ф., Кесамаллы Ф.П. и др. Толковый словарь школьника по физике: Учеб. пособие для средней школы / под общей ред. К.К. Гомоюнова.- серия «Учебники для вузов. Специальная литература». - СПб.: изд-во «Специальная литература», изд-во «Лань», 1999. - 384 с.
4. Единый государственный экзамен: Физика: Тестовые задания для подг. к Единому гос. экзамену: 10-11 кл. / Н.Н. Тулькибаева, А.Э. Пушкарев, М.А. Драпкин, Д.В. Климентьев – М.: Просвещение, 2004.-254 с.
5. Единый государственный экзамен: Физика: Сборник заданий / Г.Г.Никифоров, В.А.Орлов, Н.К.Ханнанов. – М.:Просвещение,Эксмо,2006. 240 с.
6. Извозчиков В.А., Слуцкий А.М. Решение задач по физике на компьютере: Кн. для учителя. - М.: Просвещение, 1999. - 256 с.
7. Сборник задач по физике: для 10-11 кл. общеобразоват. учреждений / Сост. Г.Н Степанова - 9-е изд. М.: Просвещение, 2003. - 288 с.
8. Физика. Задачник. 10-11 кл.: Пособие для общеобразоват. учреждений / Рымкевич А. П. - 7-е изд., стереотип. - М.: Дрофа, 2003. - 192 с.
9. Физика: Учеб. для 10 кл. общеобразоват. учреждений / Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, Н.Н. Сотский. - 15-е изд. - М.: Просвещение, 2013. - 336 с.
- 10.Физика: Учеб. для 11 кл. общеобразоват. учреждений / Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев. - 15-е изд. -М.: Просвещение, 2013. - 336 с.
- 11.Фронтальные лабораторные работы по физике в 7-11 классах общеобразовательных учреждениях: Кн. для учителя / В.А. Буров, Ю.И. Дик, Б.С. Зворыкин и др.; под ред. В.А. Букова, Г.Г. Никифорова. - М.: Просвещение: Учеб, лит., 1996. - 368 с.

Литература 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. 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.
3. Шахмаев Н. М. Физический эксперимент в средней школе: колебания и волны. Квантовая физика / Н. М. Шахмаев, Н. И. Павлов, В. И. Тыщук. — М.: Просвещение, 1991. — 223 с.
4. Шахмаев Н. М. Физический эксперимент в средней школе: механика. Молекулярная физика. Электродинамика / Н. М. Шахмаев, В. Ф. Шилов. — М.: Просвещение, 1989. — 255 с.
5. Сауров Ю. А. Молекулярная физика. Электродинамика / Ю. А. Сауров, Г. А. Бутырский. — М.: Просвещение, 1989. — 255 с.
6. Мякишев Г. Я. Физика: учеб. для 10 кл. общеобразоват. учреждений / Г. Я. Мякишев, Б. Б. Буховцев, Н. Н. Сотский. — 15-е изд. — М.: Просвещение, 2013. — 366 с.
7. Мякишев Г. Я. Физика: учеб. для 11 кл. общеобразоват. учреждений / Г. Я. Мякишев, Б. Б. Буховцев. — 15-е изд. — М.: Просвещение, 2013. — 382 с.
8. Сауров Ю. А. Физика в 10 классе: модели уроков: кн. для учителя / Ю. А. Сауров. — М.: Просвещение, 2005. — 256 с.
9. Сауров Ю. А. Физика в 11 классе: модели уроков: кн. для учителя / Ю. А. Сауров. — М.: Просвещение, 2005. — 271 с.

Тема	Количество часов	В том числе			
		уроки	лабораторные работы	контрольные работы	Демонстрации
Введение	1	1			
Механика	26	22	1	3	17
Кинематика	9	8		1	5
Динамика	10	8	1	1	8
Законы сохранения в механике. Статика.	7	6		1	4
Молекулярная физика	15	13	1	1	12
Основы термодинамики	7	7		1	4
Электродинамика	16	12	2	2	16
Электростатика	7	6		1	9
Законы постоянного тока	4	2	2		5
Электрический ток в различных средах	5	4		1	2
Повторение	3	2		1	
Итого	68	56	4	8	49

№ п/п	Тема	Количество часов	В том числе			
			уроки	лабораторные работы	контрольные работы	Демонстраций
	Электродинамика (продолжение)	25	22	1	2	25
1	Магнитное поле	5	5			5
2.	Электромагнитная индукция	7	5	1	1	5
3.	Электромагнитные колебания и волны	13	12		1	15
	Оптика	16	13	2	1	14
1	Световые волны	9	7	2		9
2	Элементы теории относительности	3	3			
3	Излучения и спектры	4	3		1	5
4	Квантовая физика	18	15	1	2	7
5	Строение Вселенной.	5	5			3
6	Повторение.	4	3		1	
	Итого	68	58	4	6	49

68 часов в год. 2 часа в неделю.

Дата	№п/п	Тема урока	Демонстрации	Содержание урока	Тип урока
		Физика и методы научного познания. (1час)			
	1/1	Что изучает физика. Физические явления. Наблюдения и опыт. Научное мировоззрение. Вводный инстр. ТБ		Механическое движение. Классическая механика как физическая теория с выделением ее оснований, ядра и выводов	Лекция
		Механика (26час)			
		Кинематика (9час)			
	2/1	Механическое движение, виды движений, его характеристики.	Относительность движения. Система отсчета» Графическое построение векторов перемещения по заданной траектории, вектора суммы или разности двух или нескольких векторов; определение составляющих векторов по вектору суммы или по вектору разности при заданных направлениях. Расчет модуля перемещения по заданным проекциям	Система отсчета. Материальная точка. Траектория. Путь и перемещение. Определение составляющих векторов по вектору суммы или по вектору разности при заданных направлениях. Расчет модуля перемещения по заданным проекциям	Комбинированный
	3/2	Скорость. Уравнение равномерного движения. Графики прямолинейного движения.	Прямолинейное равномерное движение	Скорость равномерного движения. Уравнение равномерного движения. Графики прямолинейного движения.	Комбинированный

	4/3	Относительность механического движения. Принцип относительности Галилея.	Прямолинейное и криволинейное движение Относительность перемещения и траектории	Относительность движения. Относительность покоя. Инерциальные системы отсчета и принцип относительности в механике	Комбинированный
	5/4	Решение задач на относительность механического движения		Классический закон сложения скоростей для двух случаев: а) перемещения параллельны; б) перемещения перпендикулярны.	Формирование практических умений и навыков.
	6/5	Графики прямолинейного движения. Скорость при неравномерном движении. Прямолинейное равноускоренное движение. (ПРУД) Движение тел. Поступательное движение. Материальная точка.	Прямолинейное равноускоренное движение. Измерение ускорения. Поступательное движение	Мгновенная скорость. Ускорение. Прямолинейное равноускоренное движение. Уравнения прямолинейного равноускоренного движения. Поступательное движение. Материальная точка.	Комбинированный
	7/6	Свободное падение тел — частный случай РУПД Решение задач на свободное падение тел	Падение тел в воздухе и разреженном пространстве Траектория движения тела, брошенного горизонтально Время движения тела, брошенного горизонтально	Движение в вертикальном направлении, под углом к горизонту и с начальной горизонтальной скоростью. Аналитическое описание и решение задач указанных случаев. Время движения тела, брошенного горизонтально	Комбинированный
	8/7	Движение тел.	Равномерное движение по окружности.	Равномерное движение по окружности. Период обращения (вращения). Частота обращения (вращения). Линейная скорость. Центробежное ускорение Угловое ускорение. Связь между линейными и угловыми характеристиками.	Комбинированный

	9/8	Решение задач по теме «Характеристики РПД и РУПД»	Подбор разнообразных задач: количественных, графических, экспериментальных	Уравнения прямолинейного равноускоренного движения. Графики зависимости кинематических величин от времени при равномерном и равноускоренном движении	Формирование практических умений и навыков.
	10/9	Контрольная работа №1 «Кинематика»		Мгновенная скорость. Ускорение. Прямолинейное равноускоренное движение. Уравнения прямолинейного равноускоренного движения. Уравнения прямолинейного равноускоренного движения. Графики зависимости кинематических величин от времени при равномерном и равноускоренном движении	Проверка практических умений и навыков.
		Динамика (10час)			
	11/1	Ан.к.р.\ Взаимодействие тел в природе. Явление инерции. I закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета. Понятие силы – как меры взаимодействия тел. II закон Ньютона. III закон Ньютона.	Примеры механического взаимодействия Измерение силы Сложение сил Второй закон Ньютона Третий закон Ньютона	Взаимодействие тел. Первый закон Ньютона. Инерциальная и неинерциальная системы отсчета. Равноправие инерциальных систем отсчета. Принцип относительности Галилея. Пространство и время в классической механике. Масса. Сила. Сложение сил. Равнодействующая сила. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Качественные и графические задачи на относительное направление векторов скорости, ускорения и силы, а также на ситуации, описывающие	Комбинированный

				движение тел для случаев, когда силы, приложенные к телу, направлены вдоль одной прямой.	
	12/2	Решение задач на законы Ньютона		Задачи на движение связанных тел и движение тел под действием сил, направленных под углом друг к другу (в том числе по наклонной плоскости и по закруглению)	Формирование практических умений и навыков.
	13/3	Явление тяготения. Гравитационные силы. Закон всемирного тяготения.	Точка приложения, направление силы и ее графическое изображение. Факторы, от которых зависит модуль силы. Способ измерения силы. Примеры проявления силы в природе, технике и быту. 7. Движение тел под действием данной силы	Знакомство учащихся с силами по обобщенному плану ответа: 1. Название, определение и единица силы. 2. Причины ее возникновения. 3. Точка приложения, направление силы и ее графическое изображение. 4. Факторы, от которых зависит модуль силы. Расчетная формула. 5. Способ измерения силы. 6. Примеры проявления силы в природе, технике и быту. 7. Движение тел под действием данной силы Гравитационные силы. Закон всемирного тяготения. Вес тела. Вес тела, движущегося с ускорением по вертикали. Невесомость.	Комбинированный

	14/4	Первая космическая скорость. Вес тела. Невесомость и перегрузки.	Особое внимание — различию силы тяжести и весу тела: их природа, изображение на чертеже и действие в состоянии невесомости Центр тяжести Вес тела, движущегося с ускорением по вертикали Невесомость	Сила тяжести, центр тяжести. Объяснение зависимости силы тяжести от высоты над планетой. Свободное падение. Ускорение свободного падения. Движение искусственных спутников. Первая и вторая космические скорости.	Комбинированный
	15/5	Деформация и сила упругости. Закон Гука.	Закон Гука	Деформация, ее виды. Силы упругости. Закон Гука	Комбинированный
	16/6	Решение задач по теме «Движение тел под действием сил упругости и тяжести»		Сила тяжести, центр тяжести. Объяснение зависимости силы тяжести от высоты над планетой. Свободное падение. Ускорение свободного падения. Силы упругости. Закон Гука.	Формирование практических умений и навыков.
	17/7	Т.б. Лабораторная работа №1 «Изучение движения тела по окружности под действием сил упругости и тяжести»		Равномерное движение по окружности. Период обращения (вращения). Частота обращения (вращения). Линейная скорость. Центробежное ускорение Закон Гука.	Формирование практических умений и навыков.
	18/8	Силы трения	Силы трения покоя и скольжения Законы сухого трения Трение качения	Силы трения покоя и скольжения Законы сухого трения Трение качения Силы трения, коэффициент трения скольжения.	Комбинированный

	19/9	Повторительно-обобщающее занятие по теме «Динамика и силы в природе». Решение комплексных задач по динамике		Решение качественных, количественных, экспериментальных и графических задач по динамике с использованием кинематических уравнений движения тел 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). Межпредметные связи с математикой (соотношения в прямоугольном треугольнике, проекции вектора и др.)	Формирование практических умений и навыков. Проверка практических умений и навыков
	20/10	Контрольная работа №2 «Динамика»			
		Законы сохранения в механике. Статика (7 час)			
	21/1	Ан.к.р. Импульс тела и импульс силы. Закон сохранения импульса. Реактивное движение.	Ракета. Реактивное движение. Космические полеты Реактивные двигатели	Импульс тела. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований	Комбинированный
	22/2	Решение задач на ЗСИ		Импульс тела. Закон сохранения импульса. Алгоритм решения задач на ЗСИ. Особое внимание — необходимости выделения физического состояния системы до и после взаимодействия, а также выполнению схематического рисунка и перехода от векторной записи закона	Формирование практических умений и навыков.

				сохранения импульса к записи в проекциях. Закон для абсолютно упругого и неупругого взаимодействий.	
	23/3	Работа силы (механическая работа)		Механическая работа. Потенциальная и кинетическая энергии. Потенциальная энергия и виды равновесия.	Комбинированный
	24/4	Механическая энергия тела (потенциальная и кинетическая). Закон сохранения и превращения энергии в механики.	Превращение одних видов движения в другие	Теоремы об изменении кинетической и потенциальной энергии. Закон сохранения и превращения энергии в механики.	Комбинированный
	25/5	Решение задач на теоремы о кинетической и потенциальной энергиях и закон сохранения полной механической энергии		Механическая работа. Потенциальная и кинетическая энергии. Теоремы об изменении кинетической и потенциальной энергии Закон сохранения энергии в механике.	Формирование практических умений и навыков.
	26/6	Элементы статики		Потенциальная энергия и виды равновесия.	Комбинированный
	27/7	Контрольная работа №3 «Механика»		Проверка практических умений и навыков по данной теме	Проверка практических умений и навыков
		Молекулярная физика. (15 час)			
		Основы молекулярно-кинетической теории. (9час)			
	28/1	Ан.к.р. Строение вещества. Молекула. Основные положения молекулярно-кинетической теории строения	Броуновское движение. Диффузия газов. Притяжение молекул.	Строение вещества. Общий обзор МКТ как физической теории с выделением ее оснований, ядра, выводов-	Комбинированный

		вещества. Экспериментальное доказательство основных положений теории. Броуновское движение. Строение газообразных, жидких и твердых тел.		следствий, границ применимости. Молекула. Основные положения молекулярно-кинетической теории и их опытное обоснование. Экспериментальное доказательство основных положений теории. Свойства газов, жидкостей и твердых тел. Диффузия. Броуновское движение.	
	29/2	Масса молекул. Количество вещества.		Оценка размеров и массы молекул Установление межпредметных связей с химией: относительная атомная масса (M_r), молярная масса вещества (M), масса молекулы (атома) — m_0, количество вещества (ν), число молекул (N), постоянная Авогадро (N_A) Количество вещества. Моль. Постоянная Авогадро. Молярная масса. Масса и размеры молекул.	Комбинированный
	30/3	Решение задач по теме «Основы молекулярно-кинетической теории»		Уметь решать задачи на определение числа молекул, количества вещества, массы вещества и массы одной молекулы.	Формирование практических умений и навыков.

	31/4	Идеальный газ в молекулярно-кинетической теории. Среднее значение квадрата скорости молекул. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории.	Постановка модельного эксперимента по доказательству зависимости давления газа от числа частиц и их средних кинетических энергий. Распределение молекул по скоростям (распределение Максвелла). Постановка модельного эксперимента по получению распределения молекул по энергиям	Идеальный газ — упрощенная модель реального газа. Границы применимости модели идеального газа. Основное уравнение МКТ идеального газа. Опыты Штерна по определению скоростей молекул газа Средняя кинетическая энергия поступательного движения молекул. Давление газа. Распределение молекул по скоростям (распределение Максвелла).	Комбинированный
	32/5	Решение задач на основное уравнение МКТ идеального газа		Средняя кинетическая энергия поступательного движения молекул. Давление газа.	Формирование практических умений и навыков.
	33/6	Температура - мера средней кинетической энергии. Измерение скорости молекул. Основные макропараметры газа. Уравнение состояния идеального газа. Газовые законы.	Газовый термометр. Экспериментальное подтверждение уравнения Клапейрона с помощью прибора для демонстрации газовых законов. Зависимость между объемом, давлением и температурой для данной массы газа Изотермический процесс Изобарный процесс Изохорный процесс	Связь между давлением идеального газа и средней кинетической энергией теплового движения его молекул. Уравнение состояния идеального газа (решение задач на уравнение Менделеева — Клапейрона)	Комбинированный
	34/7	Решение задач на газовые законы		Знать/понимать смысл законов Бойля-Мариотта, Гей-Люссака и Шарля. Уметь определять параметры газа в изо процессах, уметь определять вид процесса по графику	Эвристическая беседа

	35/8	Т.б. Лабораторная работа №2 «Экспериментальная проверка закона Гей-Люссака»		Знать/понимать смысл законов Бойля-Мариотта, Гей-Люссака и Шарля. Уметь определять параметры газа в изопроцессах.	Формирование практических умений и навыков.
	36/9	Повторительно-обобщающее занятие по теме «Основы МКТ идеального газа»	Систематизация информации темы на основе знаний о цикле теоретического познания по цепочке факты → модель следствия → эксперимент.	Распределение обобщенных элементов по структурным блокам МКТ как физической теории (основание, ядро, выводы (следствия), интерпретация.	Формирование практических умений и навыков.
		Взаимные превращения жидкостей и газов. Твердые тела (6час)			
	37/1	Зависимость давления насыщенного пара от температуры. Влажность воздуха и ее измерение.	Переход ненасыщенных паров в насыщенные при уменьшении объема Принцип устройства и работы гигрометра	Ненасыщенные и насыщенные пары. Давление насыщенного пара. Влажность воздуха	Комбинированный
	48/2	Кипение.	Демонстрация кипения воды при пониженном давлении	Условие кипения жидкости при данной температуре. Зависимость температуры кипения жидкости от давления «удельная теплота парообразования»	Комбинированный
	39/3	Кристаллические и аморфные тела.	Рост кристаллов Пластическая деформация твердого тела	Кристаллические и аморфные тела. Механические свойства твердых тел. Деформации. Абсолютное и относительное удлинения. Механическое напряжение. Закон Гука. Модуль Юнга.	Комбинированный
	40/4	Решение задач на механические свойства твердых тел		Деформации. Абсолютное и относительное удлинения. Механическое напряжение. Закон Гука. Модуль Юнга.	Формирование практических умений и навыков.

	41/5	Повторительно-обобщающий урок по теме «Основы молекулярно-кинетической теории»		Знать/понимать основные положения МКТ, уметь объяснять свойства газов, жидкостей и твердых тел на основе представлений о строении вещества. Знать и уметь использовать при решении задач: законы Бойля-Мариотта, Гей-Люссака, Шарля, уравнение состояния идеального газа	Организационно-деловая игра
	42/6	Контрольная работа № 4 «Основы МКТ. Взаимные превращения жидкостей и газов. Твердые тела»		Включение в содержание контрольной работы заданий на установление категории физического знания и отнесение того или иного дидактического элемента к основанию, ядру или выводам МКТ	Комбинированный
		Основы термодинамики (7час)			
	43/1	Ан.к.р. Внутренняя энергия. Работа в термодинамике. Количество теплоты. Удельная теплоемкость двигателей.		Основные понятия термодинамики. Внутренняя энергия идеального одноатомного газа. Количество теплоты. Работа газа при изобарном процессе. Графическая интерпретация работы газа.	Комбинированный
	44/2	Первый закон термодинамики.		Первый закон термодинамики. Уравнение теплового баланса. Адиабатный процесс.	Комбинированный
	45/3	Применение первого закона термодинамики к изопроцессам		Знать /понимать формулировку первого закона термодинамики для изопроцессов	Эвристическая беседа

	46/4	Решение задач на первый закон термодинамики и его использование для изопроцессов.		Первый закон термодинамики. Уравнение теплового баланса. Адиабатный процесс. Первый закон термодинамики для изопроцессов	
	47/5	Порядок и хаос. Необратимость тепловых процессов.		Порядок и хаос. Необратимость тепловых процессов. Второй закон термодинамики. Его статистическое истолкование.	Комбинированный
	48/6	Принципы действия теплового двигателя. ДВС. Дизель. КПД тепловых	Демонстрация моделей тепловых двигателей	Принцип действия тепловых двигателей. КПД теплового двигателя. Направления в усовершенствовании тепловых двигателей и повышении их КПД. Роль тепловых двигателей в народном хозяйстве. Тепловые двигатели и охрана окружающей среды.	Урок-конференция
	49/7	Контрольная работа № 5 «Молекулярная физика. Термодинамика»		Связь между давлением идеального газа и средней кинетической энергией теплового движения его молекул. Первый закон термодинамики. Применение первого закона термодинамики к изопроцессам. Уравнение теплового баланса. Адиабатный процесс.	Проверка практических умений и навыков
		Электродинамика (15час)			
		Электростатика (7 час)			

	50/1	Ан.к.р. Что такое электродинамика. Строение атома. Элементарный электрический заряд. Электризация тел. Два рода зарядов. Закон сохранения электрического заряда. Объяснение процесса электризации тел. Закон Кулона.	Электризация тел. Притяжение наэлектризованным телом не наэлектризованных тел. Взаимодействие наэлектризованных тел Устройство и принцип действия электрометра. Делимость электричества. Два рода электрических зарядов. Одновременная электризация обоих соприкасающихся тел	Электрическое взаимодействие. Элементарный электрический заряд. Дискретность электрического заряда. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Кулоновская сила.	Комбинированный
	51/2	Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиций полей. Силовые линии электрического поля	Проявления электростатического поля	Электрическое поле. Электростатическое поле. Напряженность электрического поля. Напряженность поля точечного заряда. Принцип суперпозиции полей. Силовые линии. Однородное бэлектрическое поле. Характеристика поля по обобщенному плану: 1. Существование и экспериментальное доказательство. 2. Источники поля (чем порождается). 3. Как обнаруживается (индикатор поля). 4. Основная характеристика, количественный закон. 5. Графическое представление поля (линии поля, их особенности). 6. Виды полей (однородное,	Комбинированный

				неоднородное, потенциальное, непотенциальное).	
	52/3	Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Поляризация диэлектрика.	Проводники и диэлектрики Поляризация диэлектриков Рассмотрение особенностей проводников и диэлектриков в сравнении	Диэлектрики в электрическом поле. Поляризация диэлектриков. Диэлектрическая проницаемость. Проводники в электрическом поле.	Комбинированный
	53/4	Работа электрического поля Потенциал электростатического поля и разность потенциалов. Решение задач на расчет энергетических характеристик электростатического поля	Измерение разности потенциалов	Работа электрического поля при перемещении заряда. Потенциальность электростатического поля. Разность потенциалов. Напряжение. Связь между напряжением и напряженностью однородного электрического поля.	Комбинированный
	54/5	Конденсаторы. Назначение, устройство и виды конденсаторов.	Устройство конденсатора переменной емкости Энергия заряженного конденсатора	Электрическая емкость. Конденсатор. Энергия электрического поля конденсатора.	Комбинированный
	55/6	Обобщающе-повторительное занятие по теме «Электростатика»		Систематизация знаний	Формирование практических умений и навыков.
	56/7	Контрольная работа №6 «Электростатика»		Проверка знаний по теме.	Проверка практических умений и навыков
		Законы постоянного тока(4 час)			

	57/1	Электрический ток. Сила тока. Условия, необходимые для существования электрического тока. Закон Ома для участка цепи. Электрическая цепь. Последовательное и параллельное соединение проводников	Экспериментальная задача «Определение удельного сопротивления реостата»	Электрический ток. Сила тока. Условия, необходимые для существования постоянного электрического тока в проводнике. Сопротивление проводника. Закон Ома для участка цепи. Применение закона Ома для участка цепи к последовательному и параллельному соединениям проводников.	Комбинированный
	58/2	Т.б. Лабораторная работа №3 «Последовательное и параллельное соединение проводников»		Проверка справедливости законов постоянного тока для последовательного и параллельного соединения проводников	Формирование практических умений и навыков.
	59/3	Работа и мощность постоянного тока Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи.		Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля — Ленца.). Сторонние силы. Электродвижущая сила (ЭДС). Закон Ома для полной цепи. Максимальное и минимальное напряжения на зажимах источника тока. Ток короткого замыкания.	Урока-повторения с обязательным применением метода решения задач на использование формул для расчета энергетических характеристик тока и законов соединения проводников
	60/4	Т.б. Лабораторная работа № 4 «Определение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока»		Закон Ома для полной цепи. Максимальное и минимальное напряжения на зажимах источника тока. Ток короткого замыкания.	Формирование практических умений и навыков.

		Электрический ток в различных средах (5час)			
	61/1	Электрическая проводимость различных веществ. Зависимость сопротивления проводника от температуры. Сверхпроводимость	Зависимость сопротивления металлического проводника от температуры	Носители электрического тока в металлах. Электрическая проводимость различных веществ. Зависимость сопротивления проводника от температуры. Сверхпроводимость.	Комбинированный
	62/2	Электрический ток в полупроводниках. Применение полупроводниковых приборов.	Зависимость сопротивления полупроводника от температуры. Зависимость сопротивления полупроводника от освещенности . Терморезисторы. Электронное фотореле Электронно-дырочный переход Устройство полупроводникового триода	Полупроводники. Электропроводность полупроводников и ее зависимость от температуры. Собственная и примесная проводимости полупроводников. Электронно-дырочный переход. Полупроводниковые приборы и их применение (терморезистор, фоторезистор, полупроводниковый диод, транзистор, интегральная микросхема)	Комбинированный
	63/3	Электрический ток в вакууме. Электронно-лучевая трубка. Электрический ток в жидкостях. Электрический ток в газах. Несамостоятельный и самостоятельный разряды. Плазма.	Односторонняя проводимость диода Электронный прожектор в ЭЛТ. Управление электронным пучком Электронно-лучевая трубка с магнитным управлением луча. Электропроводность дистиллированной воды Электропроводность раствора серной кислоты Электролиз раствора	Вольт-амперная характеристика диода. Закон электролиза Решение Явление термоэлектронной эмиссии Односторонняя проводимость задач на закон электролиза Несамостоятельный и самостоятельный разряды в газе Тлеющий разряд Систематизация и обобщение знаний по данной теме при	Комбинированный

			сульфата меди Разряд электрометра под действием внешнего ионизатора Несамостоятельный и самостоятельный разряды в газе Тлеющий разряд Люминесцентная лампа	заполнении обобщающей таблицы, форма которой отражает обобщенный план, характеристики закономерностей протекания тока в среде	
	64/4	Решение задач по теме «Законы постоянного тока. Электрический ток в различных средах»		Обобщение и повторение основных понятий, законов, формул темы «Законы постоянного тока. Электрический ток в различных средах»	Формирование практических умений и навыков.
	65/5	Контрольная работа №7 «Законы постоянного тока. Электрический ток в различных средах»		Проверка основных понятий, законов, формул темы «Законы постоянного тока. Электрический ток в различных средах»	Проверка практических умений и навыков.
	66-68. Ан.к.р. Подготовка к итоговому тестированию. Итоговое тестирование (3 час)				

Календарно-тематическое планирование по физике 11 класс
68 часов в год. 2 часа в неделю.

Дата	№п./п	Тема урока	Демонстрации	Содержание урока	Тип урока
		Электродинамика (продолжение) (12 час)			
		Магнитное поле (5 час)			
	1/1	Взаимодействие токов. Магнитное поле тока.	Магнитное поле постоянного тока Магнитное поле постоянных магнитов Наблюдение картин магнитных полей Взаимодействие параллельных токов	Взаимодействие токов. Магнитное поле тока. Индукция магнитного поля. Направление магнитной индукции. Правило буравчика Линии магнитной индукции. Вихревой характер магнитного поля. Однородное магнитное поле.	Комбинированный
	2/2	Магнитная индукция. Сила Ампера. Решение задач.	Использование сравнительной характеристики полей Индикатор магнитной индукции Магнитное поле катушки. Электромагнит .	Модуль вектора магнитной индукции. Направление силы Ампера и ее формула. Решение задач на применение закона Ампера.	Комбинированный
	3/3	Сила Лоренца.	Действие магнитного поля на электрические заряды. Действие прибора магнитоэлектрической системы заряды.	Сила Лоренца. Направление силы Лоренца и ее формула. Магнитные свойства вещества. Ферромагнетики.	Комбинированный
	4/4	Решение задач по теме «Силы Ампера и Лоренца»		Правило буравчика Направление силы Ампера и ее формула. Направление силы Лоренца и ее формула. Решение задач на применение силы Лоренца и силы Ампера.	Формирование практических умений и навыков
	5/5	Конференция по теме «Применение силы Ампера и	Просмотр презентаций на тему.	Электроизмерительные приборы, громкоговоритель. Магнитная запись и	Конференция

		силы Лоренца»		хранение информации.	
		Электромагнитная индукция (7 час)			
	6/1	Явление электромагнитной индукции. Магнитный поток. Правило Ленца.	Опыты Фарадея. Правило Ленца.	Магнитный поток. Электромагнитная индукция. Правило Ленца. Установление причинно-следственных связей и объяснение возникновения индукционного тока во всех случаях.	Комбинированный
	7/2	Т.б. Лабораторная работа №1 «Изучение электромагнитной индукции»	Получение индукционного тока при движении постоянного магнита относительно контура. Демонстрация правила Ленца	Алгоритм использования правила Ленца для определения направления тока I в контуре при анализе графических и экспериментальных задач	Формирование практических умений и навыков
	8/3	Закон электромагнитной индукции.	Вихревой характер индукционного электрического поля	Закон электромагнитной индукции Фарадея. Вихревое электрическое поле. Взаимосвязь электрического и магнитного полей. Сравнение с помощью обобщенного плана характеристик видов электрических полей.	Комбинированный
	9/4	Самоиндукция. Индуктивность.	Самоиндукция при замыкании цепи. Самоиндукция при размыкании цепи.	Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля катушки	Комбинированный
	10/5	Взаимосвязь электрического и магнитного полей. Электромагнитное поле.		Электромагнитное поле и гипотеза Максвелла. Принцип симметрии в природе. Электрическое и магнитное поля — проявление единого целого — электромагнитного поля.	Самостоятельная работа с учебником
	11/6	Обобщающе-повторительное занятие по теме		Магнитный поток. Электромагнитная индукция. Правило Ленца. Алгоритм	Формирование практических

		«Электромагнитная индукция»		использования правила Ленца для определения направления тока I в контуре при анализе графических и экспериментальных задач Закон электромагнитной индукции Фарадея. Вихревое электрическое поле. Взаимосвязь электрического и магнитного полей. Решать задачи на закон Фарадея Самоиндукция. Индуктивность. Электромагнитное поле и гипотеза Максвелла. Принцип симметрии в природе. Электрическое и магнитное поля — проявление единого целого — электромагнитного поля.	умений и навыков
	12/7	Контрольная работа №1 «Магнитное поле» «Электромагнитная индукция»			Проверка практических умений и навыков
		Электромагнитные волны (13 час)			
	13/1	Свободные колебания в колебательном контуре.	Колебательные системы Осциллограмма колебаний Затухание колебаний в реальных колебательных системах	Электромагнитные колебания. Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания в колебательном контуре. Сходство и различие механических и электромагнитных колебаний. Превращения энергии в колебательном контуре.	Комбинированный
	14/2	Период свободных электрических колебаний.		Формула Томсона	Комбинированный
	15/3	Решение задач на характеристики электромагнитных свободных колебаний		Уметь решать задачи на электрические колебания, применять формулу Томсона	Формирование практических умений и навыков
	16/4	Переменный электрический ток. Активное емкостное и индуктивное сопротивление.	Устройство и принцип работы индукционного генератора. Демонстрация	Переменный ток. Активное сопротивление. Действующие значения переменного тока. Производство	Комбинированный

			активного сопротивления.	электрической энергии.	
	17/5	Переменный электрический ток. Активное емкостное и индуктивное сопротивление.	Демонстрация емкостного сопротивления Демонстрация индуктивного сопротивления	Конденсатор и катушка в цепи переменного тока. Емкостное и индуктивное сопротивление	Комбинированный
	18/6	Решение задач на различные типы сопротивлений в цепи переменного тока		Уметь решать задачи на различные виды сопротивлений и переменный ЭТ	Формирование практических умений и навыков
	19/7	Вынужденные электромагнитные колебания. Резонанс.	Сравнение типов резонансов с помощью таблицы. Амплитуда вынужденных колебаний. Резонанс. Резонанс в последовательном контуре Сравнение свободных колебаний и автоколебаний с помощью таблицы.	Вынужденные электромагнитные колебания. Электрический резонанс. Амплитуда вынужденных колебаний. Резонанс. Резонанс в последовательном контуре Сравнение свободных колебаний и автоколебаний с помощью таблицы.	Комбинированный
	20/8	Трансформаторы	Устройство и принцип работы однофазного трансформатора Выпрямление переменного тока	Производство электрической энергии. Трансформатор.	Комбинированный
	21/9	Генерирование электрической энергии. Передача электрической энергии	Урок-конференция, к которому учащиеся готовят доклады, используя доступные источники информации	Производство электрической энергии. Трансформатор. Передача электрической энергии и ее использование.	Урок-конференция
	22/10	Свойства электромагнитных волн.	Отражение, преломление, интерференция, дифракция электромагнитных волн.	Опыты Герца. Распространение колебаний в упругих средах. Поперечные и продольные волны. Длина волны. Связь длины волны,	Комбинированный

				скорости ее распространения и периода (частоты). Уравнение гармонической волны. Дифракция волн. Когерентные волны. Интерференция волн	
	23/11	Принципы радиосвязи.	Принцип современной радиосвязи.	Изобретение радио А.С.Поповым. Принцип современной радиосвязи.	комбинированный
	24/12	Телевидение	Принцип современной радиосвязи.	Модулирование и детектирование. Телевидение. Современные виды связи.	Урок-конференция
	25/13	Контрольная работа №2 «Электромагнитные колебания и волны»		Проверка знаний и умений решать задачи на электрические колебания, применять формулу Томсона, решать задачи на различные сопротивления и переменный ЭТ	Проверка практических умений и навыков
		Оптика (16час)			
		Световые волны (9час)			
	26/1	Ан.к.р. Скорость света и методы ее измерения. Закон отражения и преломления света.	Получение тени и полутени. Преломление света Кольца Ньютона	Световые лучи Скорость света. Закон отражения света основываясь, на принципе Гюйгенса. Свет как электромагнитная волна	Лекция.
	27/2	Закон отражения и преломления света.	Преломление света в призме. Одновременное отражение и преломление света на границе раздела двух сред Законы отражения света Изображение в плоском зеркале Законы преломления света	Закон преломления света основываясь, на принципе Гюйгенса. Явление полного отражения света. Волоконная оптика	Комбинированный

	28/3	Т.б. Лабораторная работа №2 «Измерение показателя преломления стекла»	Преломление света в призме	Использование закона преломления света для определения показателя преломления стекла. Экспериментальное измерение показателя преломления стекла	Формирование практических умений и навыков
	29/4	Линзы Формула тонкой линзы	Различные виды линз, получение изображения в линзе.	Линзы. Ход лучей в линзах. Оптическая сила линзы и системы близко расположенных линз. Получение изображений в линзах. Формула тонкой линзы. Увеличение линзы.	Комбинированный .
	30/5	Волновые свойства света: дисперсия, интерференция света, дифракция света	Интерференция света в тонких пленках Получение дифракционного спектра Поляризация света Явление дисперсии.	Призма. Дисперсия света. Интерференция света в тонких пленках Получение дифракционного спектра Поляризация света Явление дисперсии.	Комбинированный .
	31/6	Волновые свойства света: дисперсия, интерференция света, дифракция света Когерентность.	Кольца Ньютона . Интерференция света в тонких пленках	Получение когерентных световых волн. Интерференция света. Кольца Ньютона .	Комбинированный .
	32/7	Волновые свойства света: дисперсия, интерференция света, дифракция света	Дифракция волн Дифракция света на щели Получение дифракционного спектра	Дифракция света. Дифракционная решетка. Разрешающая способность оптических приборов	Комбинированный .
	33/8	Поперечность световых волн. Поляризация света.	Поляроид.	Поляризация света. Поперечность световых волн.	Комбинированный .
	34/9	Т.б. Лабораторная работа №3 «Измерение длины световой волны».	Измерение длины световой волны	Освоение экспериментального метода оценки длины световой волны с помощью дифракционной	Формирование практических умений и

				решетки	навыков
		Элементы теории относительности (3 час)			
	35/1	Постулаты Эйнштейна Постулаты теории относительности. Принцип относительности Эйнштейна. Постоянство скорости света. Пространство и время в специальной теории относительности.		Постулаты Эйнштейна Постулаты теории относительности. Принцип относительности Эйнштейна. Постоянство скорости света. Пространство и время в специальной теории относительности. Выстраивание материала урока согласно логической схеме цикла познания: факты (наличие противоречия) проблема → гипотеза-модель → следствия → эксперимент	Комбинированный .
	36/2	Релятивистская динамика. Связь массы с энергией.		Полная энергия. Энергия покоя. Релятивистский импульс. Связь полной энергии, импульса и массы тела. Границы применимости классической механики	Комбинированный .
	37/3	Обобщающе-повторительное занятие по теме «Элементы специальной теории относительности»		Представление СТО как физической теории с выделением ее оснований, ядра и выводов-следствий Систематизация материала по данной теме путем повторения цепочки научного познания. Заполнение таблицы с формулами для случаев: а) релятивистские соотношения между массой, энергией и импульсом для объекта с ненулевой массой покоя; б) то же для объекта с нулевой массой покоя	Формирование практических умений и навыков

		Излучение и спектры (4 час)			
	38/1	Спектры. Виды спектров. Спектральные аппараты. Спектральный анализ.	Приемники теплового излучения Обнаружение инфракрасного излучения в сплошном спектре нагретого тела Обнаружение ультрафиолетового излучения Зависимость люминесценции от частоты возбуждающего света Зависимость фосфоресценции от температуры Демонстрация рентгеновских снимков	Электромагнитные излучения разных диапазонов длин волн — радиоволны, инфракрасное, видимое, ультрафиолетовое и рентгеновское излучения. Источники, свойства и применение этих излучений. Спектры. Виды спектров. Спектры поглощения и спектры испускания. Спектральные аппараты. Спектральный анализ. Объяснение различия спектров по свойствам атомов.	Комбинированный .
	39/2	Виды излучений. Источники света. Инфракрасное, ультрафиолетовое излучение. Рентгеновские лучи. Шкала электромагнитных излучений	Шкала электромагнитных излучений.	Различные виды электромагнитных излучений и их практическое применение: свойства и применение инфракрасных, ультрафиолетовых и рентгеновских излучений. Шкала электромагнитных излучений.	Комбинированный .
	40/3	Обобщающе-повторительное занятие по теме «Оптика»		Систематизация основных понятий, правил, закономерностей темы методом использования обобщающих таблиц. Классификация основных типов задач по теме «Оптика»	Формирование практических умений и навыков
	41/4	Контрольная работа №3 «Оптика».		Основные понятия, формулы, законы по теме «Оптика»	Проверка практических умений и

					навыков
		Квантовая физика (18 час)			
		Световые кванты (5 час)			
	42/1	Ан.к.р. Фотоэффект. Теория фотоэффекта.	Обнаружение внешнего фотоэффекта Обнаружение внутреннего фотоэффекта и демонстрация работы фоторезистора	Идея Планка о квантах. Энергия кванта $E = h\nu$. Постоянная Планка Фотоэффект Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта Опыты Столетова.	Комбинированный .
	43/2	Фотоны. Применение фотоэффекта.	Фотоэлемент. Демонстрация принципа работы фотоэлемента	Фотоны. Применение фотоэффекта	Урок конференция
	44/3	Давление света. Химическое действие света. Фотография.	Опыты Вавилова. Волновые свойства частиц. Дифракция электронов. Корпускулярно-волновой дуализм. Понятие о квантовой и релятивистской механике	Давление света. Химическое действие света. Фотография.	Комбинированный .
	45/4	Решение задач на тему «Фотоэффект. Теория фотоэффекта. Фотоны».		Фотоэффект. Законы фотоэффекта. Характеристики фотона (импульс, масса, энергия, частота, длина)	Формирование практических умений и навыков
	46/5	Контрольная работа №4«Фотоэффект. Теория фотоэффекта. Фотоны».		Энергия кванта $E = h\nu$. Постоянная Планка Фотоэффект Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Фотоны.	Проверка практических умений и навыков

		Атомная физика (3час)			
	47/1	Ан.к.р. Строение атома. Опыты Резерфорда.	Модель опыта Резерфорда.	Модель атома Томсона. Строение атома. Опыты Резерфорда	Комбинированный
	48/2	Квантовые постулаты Бора. Модель атома водорода по Бору. Трудности теории Бора.		Планетарная модель атома. Квантовые постулаты Бора. Боровская модель атома водорода Модели строения атомного ядра: протонно-нейтронная модель строения атомного ядра. Испускание и поглощение атомом.	Комбинированный
	49/3	Квантовая механика. Лазеры.		Дискретность энергетических состояний атомов Рассмотрение в сравнении свойств лазерного излучения и излучения обычного источника света	Комбинированный
		Физика атомного ядра(10час)			
	50/1	Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц.	Демонстрация треков альфа-частиц в камере Вильсона Счетчик Гейгера — Мюллера Обнаружение естественного радиационного фона	Идентификация элементарной частицы по ее треку. Определение по трекам микрообъектов их некоторых свойств: энергии, импульса, заряда, удельного заряда. Роль физической теории для интерпретации результатов эксперимента.	Комбинированный
	51/2	Т.б. Лабораторная работа №4 «Изучение треков		Идентификация элементарной частицы по ее треку	Формирование практических умений и навыков

		заряженных частиц».			
	52/3	Открытие радиоактивности. Альфа-, бета- и гамма – излучения.		Правила смещения для всех видов распада. Механизм осуществления процессов распада. Естественная и искусственная радиоактивность (история открытия). Трансурановые химические элементы. Мария Кюри — великая женщина-ученый.	Комбинированный
	53/4	Радиоактивные превращения. Закон радиоактивного распада. Период полураспада. Изотопы.		Закон радиоактивного распада и его графическое представление. Границы применимости закона и его статистический характер. Задачи на применение формул для закона радиоактивного распада	Комбинированный
	54/5	Открытие нейтрона. Строение атомного ядра. Ядерные силы. Энергия связи атомных ядер.		Протонно-нейтронная модель строения атомного ядра. Дефект масс и энергия связи нуклонов в ядре. Из истории создания протонно-нейтронной модели ядра (Мозли, Боте, Чедвиг, Резерфорд, Иваненко, Содди, Гейзенберг) рассмотрение состава ядра атома, вопроса о ядерных реакциях и их энергетическом выходе. Ознакомление с двумя способами расчета энергии связи	Комбинированный
	55/6	Ядерные реакции Деление ядер		Деление и синтез ядер. Ядерная энергетика. Область использования достижений физики ядра на практике	Комбинированный

		урана. Цепные ядерные реакции. Ядерный реактор. Термоядерные реакции.		(медицина, энергетика, транспорт будущего, космонавтика, сельское хозяйство, археология, промышленность, в том числе и военная)	
	56/7	Применение ядерной энергетики. Биологическое действие радиоактивных излучений.		Применение правила смещения для записей уравнений ядерных реакций радиоактивного распада. Задачи на закон радиоактивного распада. Способы расчета энергетического выхода ядерных реакций. Задачи на законы сохранения массового числа и заряда. Запись уравнений ядерных реакций различных видов	Комбинированный
	57/8	Три этапа в развитии физики элементарных частиц. Открытие позитрона. Античастицы		Три этапа в развитии физики элементарных частиц. Открытие позитрона. Античастицы	Комбинированный
	58/9	Обобщающее-повторительное занятие по темам «Световые кванты», «Физика атомного ядра»,		Идея Планка о квантах. Энергия кванта $E = h\nu$ Постоянная Планка Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Применение правила смещения для записей уравнений ядерных реакций радиоактивного распада. Задачи на закон радиоактивного распада. Способы расчета энергетического	Формирование практических умений и навыков

		«Элементарные частицы»		выхода ядерных реакций. Задачи на законы сохранения массового числа и заряда. Запись уравнений ядерных реакций различных видов	
	59/10	Контрольная работа №5 «Световые кванты», «Физика атомного ядра»			Проверка практических умений и навыков
		Строение Вселенной (5час)			
	60/1	Ан.к.р. Строение солнечной системы. Система «Земля – Луна».	Уроки организуются как конференция, на которой учащиеся выступают с докладами, подготовленными при помощи доступных средств информации (расстояний до тел Солнечной системы и их размеров) Строение Солнечной системы Система Земля — Луна	Солнечная система. Система «Земля- Луна»	Конференция
	61/2	Общие сведения о Солнце Источники энергии и внутреннее строение Солнца.		Применимость законов физики для объяснения природы космических объектов. 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.	Конференция
	62/3	Физическая природа звезд.		Звезды и источники их энергии. Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звезд.	Конференция
	63/4	Наша Галактика (состав,		Наша Галактика. Другие галактики. Пространственные масштабы наблюдаемой Вселенной. Красное смещение в спектрах	Конференция

		строение, движение звезд в Галактике и ее вращение). Происхождение и эволюция галактик и звезд.		галактик. Современные взгляды на строение и эволюцию Вселенной	
	64/5	Физическая картина мира Физика и научно-техническая революция		Физическая картина мира как составная часть естественно-научной картины мира. Эволюция физической картины мира. Временные и пространственные масштабы Вселенной. Предмет изучения физики; ее методология. Физические теории: классическая механика, молекулярная физика и термодинамика, электродинамика, квантовая физика.	Конференция
	65-68	Повторение. Итоговое тестирование. (4час)			