

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Предлагаемая рабочая программа реализуется в учебниках В. А. Касьянова «Физика. Базовый уровень» для 10 (68ч-2ч в неделю), 11 (66ч-2 ч в неделю) классов.

Программа составлена на основе Фундаментального ядра содержания общего образования и требований к результатам среднего (полного) общего образования, представленных в Федеральном государственном образовательном стандарте среднего (полного) общего образования. Программа определяет содержание и структуру учебного материала, последовательность его изучения, пути формирования системы знаний, умений и способов деятельности, развития, воспитания и социализации учащихся. Программа может использоваться в общеобразовательных учреждениях разного профиля и разной специализации, реализующих преподавание физики на базовом уровне.

Программа включает пояснительную записку, в которой прописаны требования к результатам обучения; содержание курса с перечнем разделов с указанием числа часов, отводимых на их изучение, и требованиями к предметным результатам обучения; поурочно тематическое планирование с определением основных видов учебной деятельности школьников; рекомендации по оснащению учебного процесса.

Общая характеристика учебного предмета

Школьный курс физики — системообразующий для естественно-научных предметов, поскольку физические законы, лежащие в основе мироздания, являются основой содержания курсов химии, биологии, географии и астрономии. Физика вооружает школьников научным методом позволяющим получать объективные знания об окружающем мире.

Для решения задач формирования естественно-научной картины мира, умения объяснять объекты и процессы окружающей действительности, используя для этого физические знания, особое внимание в процессе изучения физики уделено знакомству с методом научного познания, постановке проблемы, требующих от учащихся самостоятельной деятельности по их разрешению.

Особенностями изложения содержания курса являются:

- единство и взаимосвязь всех разделов как результат последовательной детализации при изучении структуры вещества (от макро- до микромасштабов). В главе «Элементы астрофизики. Эволюция Вселенной» рассматривается обратная последовательность — от меньших масштабов к большим, что обеспечивает внутреннее единство курса;
- отсутствие деления физики на классическую и современную (10 класс: специальная теория относительности рассматривается вслед за механикой Ньютона как ее обобщение на случай движения тел со скоростями, сравнимыми со скоростью света; 11 класс: квантовая теория определяет спектры излучения и поглощения высоких частот, исследует микромир);
- доказательность изложения материала, базирующаяся на простых математических методах и качественных оценках (позволяющих получить, например, 10 класс: выражение для силы трения покоя и для амплитуды вынужденных колебаний маятника, оценить радиус черной дыры, 11 класс: оценить размер ядра, энергию связи электрона в атоме и нуклонов в ядре, критическую массу урана, величины зарядов кварков, число

- звезд в Галактике, примерный возраст Вселенной, параметры Вселенной в планковскую эпоху, критическую плотность Вселенной. Относительный перевес вещества над антивеществом, массу Джинса, температур) и примерное время свечения Солнца, время возникновения реликтового излучения, плотность нейтронной звезды, число высокоразвитых цивилизаций во Вселенной);
- максимальное использование корректных физических моделей и аналогий (модели: 10 класс— модели кристалла, электризации трением; 11 класс— сверхпроводимости, космологическая модель Фридмана, модель пространства, искривленного гравитацией. Аналогии: 10 класс— движения частиц в однородном гравитационном и электростатическом полях; 11 класс распространения механических и электромагнитных волн);
 - обсуждение границ применимости всех изучаемых закономерностей (10 класс: законы Ньютона. Гука. Кулона, сложения скоростей. 11 класс: закон Ома. классическая теория электромагнитного излучения) и используемых моделей (материальная точка, идеальный газ и т. д.);
 - использование и возможная интерпретация современных научных данных: 11 класс: анизотропия реликтового излучения связывается с образованием астрономических структур (подобные исследования Джона Мазера и Джорджа Смута были удостоены Нобелевской премии по физике за 2006 год), на шести рисунках приведены в разных масштабах 3-D картинки Вселенной (полученные за последние годы с помощью космических телескопов);
 - рассмотрение принципа действия современных технических устройств (10 класс: ветокопировальной машины, электростатического фильтра для очистки воздуха от пыли, клавиатуры компьютера, 11 класс: детектора металлических предметов, поезда на магнитной подушке, световода), прикладное использование физических явлений (10 класс: явление электризации трением в дактилоскопии. 11 класс: электрического разряда в плазменном дисплее);
 - общекультурный аспект физического знания, реализация идеи межпредметных связей (10 класс: симметрия в природе и живописи, упругие деформации в биологических тканях, физиологическое воздействие перегрузок на организм, существование электрического поля у рыб, 11 класс: физические принципы зрения, объяснение причин возникновения радиационных поясов Земли, выяснение вклада различных источников ионизирующего излучения в естественный радиационный фон, использование явления радиоактивного распада в изотопной хронологии, формулировка необходимых условий возникновения органической жизни на планете).

Цели изучения физики в средней (полной) в школе следующие:

- формирование у обучающихся умения видеть и понимать ценность образования, значимость физического знания для каждого человека, независимо от его профессиональной деятельности; умений различать факты и оценки, сравнивать оценочные выводы, видеть их связь с критериями оценок, формулировать и обосновывать собственную позицию;
- формирование у обучающихся целостного представления о мире и роли физики в создании современной естественно-научной картины мира; умения объяснять поведение объектов и процессы окружающей действительности — природной, социальной, культурной, технической среды, используя для этого физические знания;
- приобретение обучающимися опыта разнообразной деятельности, опыта познания и самопознания; ключевых навыков (ключевых компетентностей), имеющих универсальное значение для различных видов деятельности, — навыков решения проблем, принятия решений,

поиска, анализа и обработки информации, коммуникативных навыков, навыков измерений, сотрудничества, эффективного и безопасного использования различных технических устройств;

- овладение системой научных знаний о физических свойствах окружающего мира, об основных физических законах и о способах их использования в практической жизни.

Место курса физики в учебном плане

Программа по физике при изучении курса на базовом уровне составлена из расчета 2 учебных часа в неделю (138 учебных часов за два года обучения). Содержание программы полностью соответствует федеральным государственным стандартам общего образования второго поколения. В соответствии с учебным планом курсу физики старшей школы предшествуют курс.

Требования к уровню подготовки обучающихся

в ценностно-ориентационной сфере — чувство гордости за российскую физическую науку, гуманизм, положительное отношение к труду, целеустремленность;

- в трудовой сфере — готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории;
- в познавательной (когнитивной, интеллектуальной) сфере — умение управлять своей познавательной деятельностью.

— умение использовать различные виды познавательной деятельности, применять основные методы познания (системно-информационный анализ, моделирование и т. д.) для изучения различных сторон окружающей действительности;

— умение применять основные интеллектуальные операции: формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов;

— умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации; — умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации целей и применять их на практике;

— умение использовать различные источники для получения физической информации, понимание зависимости содержания и формы представления информации от целей коммуникации и адресата. Предметные результаты обучения физике в средней (полной) школе на базовом уровне представлены в содержании курса по темам.

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

10 класс (68 ч, 2 ч в неделю)

Физика в познании вещества, поля, пространства и времени (2 ч)

Что изучает физика. Физический эксперимент, закон, теория. Физические модели. Идея атомизма. Фундаментальные взаимодействия.

Предметные результаты обучения данной темы позволяют:

— давать определения понятиям: базовые физические величины, физический закон, научная гипотеза, модель в физике и микромире, элементарная частица, фундаментальное взаимодействие; — называть: базовые физические величины, кратные и дольные единицы, основные виды фундаментальных взаимодействий, их характеристики, радиус действия;

— делать выводы о границах применимости физических теорий, их преемственности, существовании связей и зависимостей между физическими величинами;

—интерпретировать физическую информацию, полученную из других источников.

Механика (34 ч)

КИНЕМАТИКА МАТЕРИАЛЬНОЙ ТОЧКИ (10 ч)

Траектория. Закон движения. Перемещение. Путь. Средняя путевая и мгновенная скорость.

Относительная скорость движения тел. Равномерное прямолинейное движение. Ускорение. Прямолинейное движение с постоянным ускорением. Свободное падение тел. Кинематика периодического движения. Вращательное и колебательное движения.

Предметные результаты обучения данной темы позволяют:

—давать определения понятиям: механическое движение, материальная точка, тело отсчета и система отсчета, траектория, равномерное прямолинейное движение, равноускоренное и равнозамедленное прямолинейное движения, равнопеременное движение, периодическое (вращательное и колебательное) движение, гармонические колебания; —использовать для описания механического движения кинематические величины: радиус-вектор, перемещение, путь, средняя путевая скорость, мгновенная и относительная скорость, мгновенное и центростремительное* ускорения, период и частота вращения и колебаний;

—называть основные положения кинематики;

—описывать демонстрационные опыты Бойля, воспроизводить опыты Галилея для изучения явления свободного падения тел, описывать эксперименты по измерению ускорения свободного падения;

— делать выводы об особенностях свободного падения тел в вакууме и в воздухе; — применять полученные знания для решения задач.

ДИНАМИКА МАТЕРИАЛЬНОЙ ТОЧКИ (10 ч)

Принцип относительности Галилея. Первый закон Ньютона. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Гравитационная сила. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Сила упругости. Вес тела. Сила трения. Применение законов Ньютона*.

ФРОНТАЛЬНЫЕ ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ

1. Изменение коэффициента трения скольжения.

2. Движение тела по окружности под действием сил тяжести и упругости.

Предметные результаты обучения данной темы позволяют:

—давать определения понятиям: инерциальная система отсчета, инертность, сила тяжести, сила упругости, сила нормальной реакции опоры, сила натяжения, вес тела, сила трения покоя, сила трения скольжения, сила трения качения;

—воспроизводить законы Ньютона, принцип суперпозиции сил, закон всемирного тяготения, закон Гука;

—описывать опыт Кавендиша по измерению гравитационной постоянной, опыт по сохранению состояния покоя (опыт, подтверждающий закон инерции); эксперимент по измерению коэффициента трения скольжения;

—делать выводы о механизме возникновения силы упругости с помощью механической модели кристалла;

—прогнозировать влияние невесомости на поведение космонавтов при длительных космических полетах;

—применять полученные знания для решения задач. **ЗАКОНЫ СОХРАНЕНИЯ (6 ч)**

Импульс тела. Закон сохранения импульса. Работа силы. Мощность. Потенциальная энергия. Кинетическая энергия. Закон сохранения механической энергии. Абсолютно неупругое и абсолютно упругое столкновения.

Предметные результаты обучения данной темы позволяют:

- давать определения понятиям: замкнутая система, реактивное движение; устойчивое, неустойчивое и безразличное равновесия; потенциальные силы, консервативная система, абсолютно упругий и абсолютно неупругий удар; физическим величинам: импульс тела, работа силы, мощность; потенциальная, кинетическая и полная механическая энергия;
- воспроизводить законы сохранения импульса и энергии с учетом границ их применимости; —делать выводы и умозаключения о преимуществах использования энергетического подхода при решении ряда задач динамики.

ДИНАМИКА ПЕРИОДИЧЕСКОГО ДВИЖЕНИЯ (4 ч)

Движение тел в гравитационном поле. Первая и вторая космические скорости. Динамика свободных Колебаний*. Колебательная система под действием внешних сил*. Резонанс*.

Предметные результаты обучения данной темы позволяют:

- давать определения понятиям: вынужденные, свободные (собственные) и затухающие колебания*, резонанс*; физическим величинам: первая и вторая космические скорости, амплитуда колебаний;
- применять приобретенные знания о явлении резонанса для решения практических задач, встречающихся в повседневной жизни*;
- прогнозировать возможные варианты вынужденных колебаний одного и того же пружинного маятника в средах с разной плотностью;
- делать выводы и умозаключения о деталях международных космических программ, используя знания о первой и второй космических скоростях.

РЕЛЯТИВИСТСКАЯ МЕХАНИКА (4 ч)

Постулаты специальной теории относительности. Относительность времени*. Релятивистский закон сложения скоростей*. Взаимосвязь массы и энергии. Предметные результаты обучения данной темы позволяют:

- давать определения понятиям: радиус Шварцшильда, горизонт событий, энергия покоя тела;
- формулировать постулаты специальной теории относительности и следствия из них;
- описывать принципиальную схему опыта Майкельсона—Морли;
- делать вывод, что скорость света — максимально возможная скорость распространения любого взаимодействия;
- оценивать критический радиус черной дыры, энергию покоя частиц;
- объяснять условия, при которых происходит аннигиляция и рождение пары частиц.

Молекулярная физика (17 ч)

МОЛЕКУЛЯРНАЯ СТРУКТУРА ВЕЩЕСТВА (2 ч)

Масса атомов. Молярная масса. Агрегатные состояния вещества.

Предметные результаты обучения данной темы позволяют:

- давать определения понятиям: молекула, атом, изотоп, относительная атомная масса, дефект массы, моль, постоянная Авогадро, ионизация, плазма;
- называть основные положения и основную физическую модель молекулярно-кинетической теории строения вещества;
- классифицировать агрегатные состояния вещества;
- характеризовать изменения структуры агрегатных состояний вещества при фазовых переходах.

МОЛЕКУЛЯРНО-КИНЕТИЧЕСКАЯ ТЕОРИЯ

ИДЕАЛЬНОГО ГАЗА (6 ч)

Статистическое описание идеального газа. Распределение молекул идеального газа по скоростям*. Температура. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории. Уравнение Клапейрона— Менделеева. Изопроцессы.

ФРОНТАЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА

3. Изучение изотермического процесса в газе.

Предметные результаты обучения данной темы позволяют:

- давать определения понятиям: микроскопические и макроскопические параметры; стационарное равновесное состояние газа, температура идеального газа, абсолютный нуль температуры, изопроцесс; изотермический, изобарный и изохорный процессы;
- воспроизводить основное уравнение молекулярно-кинетической теории, закон Дальтона, уравнение Клайперона—Менделеева, закон Бойля—Мариотта, закон Гей-Люссака, закон Шарля; — формулировать условия идеальности газа, а также описывать явление ионизации;
- использовать статистический подход для описания поведения совокупности большого числа частиц, включающий введение микроскопических и макроскопических параметров;
- описывать демонстрационные эксперименты, позволяющие установить для газа взаимосвязь между его давлением, объемом, массой и температурой;
- объяснять газовые законы на основе молекулярно-кинетической теории строения вещества;
- применять полученные знания для объяснения явлений, наблюдаемых в природе, в быту.

ТЕРМОДИНАМИКА (5 ч)

Внутренняя энергия. Работа газа при изопроцессах. Первый закон термодинамики. Тепловые двигатели. Второй закон термодинамики.

ФРОНТАЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА

4. Измерение удельной теплоемкости вещества.

Предметные результаты обучения данной темы позволяют:

- давать определения понятиям: теплообмен, теплоизолированная система, тепловой двигатель, замкнутый цикл, необратимый процесс; физических величин: внутренняя энергия, количество теплоты, коэффициент полезного действия теплового двигателя;
- формулировать первый и второй законы термодинамики;
- объяснять особенность температуры как параметра состояния системы;
- описывать опыты, иллюстрирующие изменение внутренней энергии тела при совершении работы;
- делать вывод о том, что явление диффузии является необратимым процессом;
- применять приобретенные знания по теории тепловых двигателей для рационального природопользования и охраны окружающей среды.

МЕХАНИЧЕСКИЕ ВОЛНЫ. АКУСТИКА (4 ч)

Распространение волн в упругой среде. Периодические волны. Звуковые волны.

Высота звука. Эффект Доплера.

Предметные результаты обучения данной темы позволяют:

—давать определения понятиям: волновой процесс, механическая волна, продольная механическая волна, поперечная механическая волна, гармоническая волна, длина волны, поляризация*, линейно-поляризованная механическая волна*, плоскость поляризации*, звуковая волна, высота звука;

—исследовать распространение сейсмических волн, явление поляризации*;

—описывать и воспроизводить демонстрационные опыты по распространению продольных волн в пружине и в газе, поперечных механических волн — в пружине и шнуре; описывать эксперимент по измерению с помощью эффекта Доплера скорость движущихся объектов: машин, астрономических объектов.

Электродинамика (14 ч)

СИЛЫ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ

НЕПОДВИЖНЫХ ЗАРЯДОВ (9 ч)

Электрический заряд. Квантование заряда. Электризация тел. Закон сохранения заряда. Закон Кулона. Напряженность электрического поля. Линии напряженности электростатического поля. Потенциал электростатического поля. Электрическое поле в веществе. Диэлектрики в электростатическом поле. Проводники в электростатическом поле.

Предметные результаты обучения данной темы позволяют:

—давать определения понятиям: точечный заряд, электризация тел, электрически изолированная система тел, электрическое поле, линии напряженности электрического поля, свободные и связанные заряды, поляризация диэлектрика; физических величин: электрический заряд, напряженность электростатического поля, относительная диэлектрическая проницаемость среды; поверхностная плотность среды;

—формулировать закон сохранения электрического заряда и закон Кулона, границы их применимости;

—описывать демонстрационные эксперименты по электризации тел и объяснять их результаты; описывать эксперимент по измерению электроемкости конденсатора;

—применять полученные знания для безопасного использования бытовых приборов и технических устройств — светокопировальной машины.

ЭНЕРГИЯ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ

НЕПОДВИЖНЫХ ЗАРЯДОВ (5 ч)

Разность потенциалов. Электроемкость уединенного проводника и конденсатора. Энергия электростатического поля.

Предметные результаты обучения данной темы позволяют:

—давать определения понятиям: эквипотенциальная поверхность, конденсатор; проводники, диэлектрики, полупроводники; физических величин: потенциал электростатического поля, разность потенциалов, относительная диэлектрическая проницаемость среды, электроемкость уединенного проводника, электроемкость конденсатора; —описывать явление электростатической индукции;

—объяснять зависимость электроемкости плоского конденсатора от площади пластин и расстояния между ними.

Резервное время (1 ч)

11 класс (64 ч, 2 ч в неделю)

Электродинамика (21 ч)

ПОСТОЯННЫЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ТОК (9 ч)

Электрический ток. Сила тока. Источник тока в электрической цепи. ЭДС. Закон Ома для однородного проводника (участка цепи). Зависимость удельного сопротивления проводников и полупроводников от температуры. Соединения проводников. Закон Ома для замкнутой цепи.

Измерение силы тока и напряжения. Тепловое действие электрического тока.

Закон Джоуля—Ленца.

Предметные результаты обучения данной темы позволяют:

- давать определения понятиям: электрический ток, постоянный электрический ток, источник тока, сторонние силы, сверхпроводимость, дырка, последовательное и параллельное соединение проводников; физическим величинам: сила тока, ЭДС, сопротивление проводника, мощность электрического тока;
- объяснять условия существования электрического тока;
- описывать демонстрационный опыт на последовательное и параллельное соединение проводников, тепловое действие электрического тока, передачу мощности от источника к потребителю; самостоятельно проведенный эксперимент по измерению силы тока и напряжения с помощью ампер-метра и вольтметра;
- использовать законы Ома для однородного проводника и замкнутой цепи, закон Джоуля—Ленца для расчета электрических цепей.

МАГНИТНОЕ ПОЛЕ (6 ч)

Магнитное взаимодействие. Магнитное поле электрического тока. Линии магнитной индукции. Действие магнитного поля на проводник с током. Рамка с током в однородном магнитном поле. Действие магнитного поля на движущиеся заряженные частицы. Пространственные траектории заряженных частиц в магнитном поле*. Взаимодействие электрических токов. Магнитный поток. Энергия магнитного поля тока.

Предметные результаты обучения данной темы позволяют:

- давать определения понятиям: магнитное взаимодействие, линии магнитной индукции, однородное магнитное поле, собственная индукция; физическим величинам: вектор магнитной индукции, вращающий момент, магнитный поток, сила Ампера, сила Лоренца, индуктивность контура, магнитная проницаемость среды;
- воспроизводить правило буравчика, принцип суперпозиции магнитных полей, правило левой руки, закон Ампера;
- описывать фундаментальные физические опыты Эрстеда и Ампера;
- изучать движение заряженных частиц в магнитном поле;
- исследовать механизм образования и структуру радиационных поясов Земли, прогнозировать и анализировать их влияние на жизнедеятельность в земных условиях.

ЭЛЕКТРОМАГНИТИЗМ (6 ч)

ЭДС в проводнике, движущемся в магнитном поле. Электромагнитная индукция. Самоиндукция.

Использование электромагнитной индукции. Генерирование переменного электрического тока. Передача электроэнергии на расстояние.

Магнитоэлектрическая индукция. Свободные гармонические электромагнитные колебания в колебательном контуре.

ФРОНТАЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА

1. Изучение явления электромагнитной индукции.

Предметные результаты обучения данной темы позволяют:

- давать определения понятиям: электромагнитная индукция, индукционный ток, самоиндукция, токи замыкания и размыкания, трансформатор; физическим величинам: коэффициент трансформации;
- воспроизводить закон Фарадея (электромагнитной индукции), правило Ленца;
- описывать демонстрационные опыты Фарадея с катушками и постоянным магнитом, явление электромагнитной индукции;
- приводить примеры использования явления электромагнитной индукции в современной технике: детекторе металла в аэропорту, в поезде на магнитной подушке, бытовых СВЧ-печах, записи и воспроизведении информации, а также в генераторах переменного тока.

Электромагнитное излучение (21 ч)

ИЗЛУЧЕНИЕ И ПРИЕМ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ВОЛН

РАДИО- И СВЧ-ДИАПАЗОНА (5 ч)

Электромагнитные волны. Распространение электромагнитных волн. Энергия, переносимая электромагнитными волнами. Давление и импульс электромагнитных волн. Спектр электромагнитных волн. Радио- и СВЧ-волны в средствах связи. Радиотелефонная связь, радиовещание.

Предметные результаты обучения данной темы позволяют:

- давать определения понятиям: электромагнитная волна, бегущая гармоническая электромагнитная волна, плоскополяризованная (или линейно-поляризованная) электромагнитная волна, плоскость поляризации электромагнитной волны, фронт волны, луч, радиосвязь, модуляция и демодуляция сигнала; физическим величинам: длина волны, поток энергии и плотность потока энергии электромагнитной волны, интенсивность электромагнитной волны;
- объяснять зависимость интенсивности электромагнитной волны от расстояния до источника излучения и его частоты;
- описывать механизм давления электромагнитной волны;
- классифицировать диапазоны частот спектра электромагнитных волн.

ВОЛНОВЫЕ СВОЙСТВА СВЕТА (7 ч)

Принцип Гюйгенса. Преломление волн. Полное внутреннее отражение. Дисперсия света. Интерференция волн. Взаимное усиление и ослабление волн в пространстве.

Когерентные источники света. Дифракция света. Дифракция света на щели. Дифракционная решетка.

ФРОНТАЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА

2. Наблюдение интерференции и дифракции света.

Предметные результаты обучения данной темы позволяют:

- давать определения понятиям: вторичные электромагнитные волны, монохроматическая волна, когерентные волны и источники, время и длина когерентности, просветление оптики;
- формулировать принцип Гюйгенса, закон отражения волн, закон преломления;
- объяснять качественно явления отражения и преломления световых волн, явление полного внутреннего отражения,
- описывать демонстрационные эксперименты по наблюдению явлений дисперсии, интерференции и дифракции света;
- делать выводы о расположении дифракционных минимумов на экране за освещенной щелью.

КВАНТОВАЯ ТЕОРИЯ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ

И ВЕЩЕСТВА (9 ч)

Тепловое излучение. Фотоэффект. Корпускулярно-волновой дуализм. Волновые свойства частиц. Планетарная модель атома. Теория атома водорода. Поглощение и излучение света атомом. Лазер.

ФРОНТАЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА

3. Наблюдение линейчатого и сплошного спектров испускания.

Предметные результаты обучения данной темы позволяют:

- давать определения понятиям: фотоэффект, работа выхода, фотоэлектроны, фототок, корпускулярно-волновой дуализм, энергетический уровень, энергия ионизации, линейчатый спектр, спонтанное и индуцированное излучение, лазер, инверсная населенность энергетического уровня, метастабильное состояние;
- называть основные положения волновой теории света, квантовой гипотезы Планка;
- формулировать законы фотоэффекта, постулаты Бора;
- оценивать длину волны де Бройля, соответствующую движению электрона, кинетическую энергию электрона при фотоэффекте, длину волны света, испускаемого атомом водорода;
- описывать принципиальную схему опыта Резерфорда, предложившего планетарную модель атома;
- сравнивать излучение лазера с излучением других источников света.

Физика высоких энергий (12 ч)

ФИЗИКА АТОМНОГО ЯДРА (5 ч)

Состав атомного ядра. Энергия связи нуклонов в ядре. Естественная радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Искусственная радиоактивность. Использование энергии деления ядер. Ядерная энергетика. Термоядерный синтез. Ядерное оружие*. Биологическое действие радиоактивных излучений.

Предметные результаты обучения данной темы позволяют:

- давать определения понятиям: протонно-нейтронная модель ядра, изотопы, радиоактивность, α -распад, β -распад, γ -излучение, искусственная радиоактивность, термоядерный синтез; физическим величинам: удельная энергия связи, период полураспада, активность радиоактивного вещества, энергетический выход ядерной реакции, коэффициент размножения нейтронов, критическая масса, доза поглощенного излучения;
- объяснять способы обеспечения безопасности ядерных реакторов и АЭС;
- прогнозировать контролируемый естественный радиационный фон, а также рациональное природопользование при внедрении УТС.

ЭЛЕМЕНТАРНЫЕ ЧАСТИЦЫ (3 ч)

Классификация элементарных частиц. Лептоны и адроны*. Кварки*. Взаимодействие кварков*.

Предметные результаты обучения данной темы позволяют:

- давать определения понятиям: элементарные частицы, фундаментальные частицы, античастица, аннигиляция, лептонный заряд, переносчик взаимодействия, барионный заряд;
- классифицировать элементарные частицы, подразделяя их на лептоны и адроны;
- формулировать законы сохранения лептонного и барионного заряда; — описывать структуру адронов, цвет и аромат кварков; — приводить примеры мезонов, гиперонов, глюонов.

Элементы астрофизики (4 ч) **Эволюция Вселенной** (4 ч)

Структура Вселенной. Расширение Вселенной. Закон Хаббла. Эволюция Вселенной*. Образование астрономических структур. Эволюция звезд. Образование Солнечной системы. Эволюция планет земной группы. Эволюция планет-гигантов. Возможные сценарии эволюции Вселенной*.

Предметные результаты обучения данной темы позволяют:

- давать определения понятий: астрономические структуры, планетная система, звезда, звездное скопление, галактики, скопление и сверхскопление галактик, Вселенная, белый карлик, нейтронная звезда, черная дыра, критическая плотность Вселенной;
- интерпретировать результаты наблюдений Эдвина Хаббла о разбегании галактик;
- классифицировать основные периоды эволюции Вселенной после Большого взрыва;
- представить последовательность образования первичного вещества во Вселенной;
- объяснить процесс эволюции звезд, образования и эволюции Солнечной системы; — с помощью модели Фридмана представить возможные сценарии эволюции Вселенной в будущем.

Обобщающее повторение (13 ч)

10 КЛАСС (7 ч)

1. Кинематика материальной точки.
2. Динамика материальной точки.
3. Законы сохранения. Динамика периодического движения.
4. Релятивистская механика.
5. Молекулярная структура вещества. Молекулярно-кинетическая теория идеального газа.
6. Термодинамика. Механические волны. Акустика.
7. Силы электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов. Энергия электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов.

11 КЛАСС (6 ч)

1. Постоянный электрический ток.
2. Магнитное поле.
3. Электромагнетизм.
4. Излучение и прием электромагнитных волн радио- и СВЧ-диапазона. Волновые свойства света.
5. Квантовая теория электромагнитного излучения и вещества.
6. Физика атомного ядра. Элементарные частицы.

Резервное время (1 ч)

Структура курса
10 класс

Тема	Кол-во часов
Физика в познании вещества, поля, пространства и времени	2
Механика	34
Молекулярная физика	17
Электродинамика	14
Обобщение курса физики за 10 класс	1
Итого	68

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
10 класс
(68 ч, 2 ч в неделю)

№ урока	Дата проведения		Название разделов и тем (количество часов)	Вид урока	Элементы обязательного минимума	Формы контроля	Практическая (лабораторная) работа	Домашнее задание
	план	факт						

ФИЗИКА В ПОЗНАНИИ ВЕЩЕСТВА, ПОЛЯ, ПРОСТРАНСТВА И ВРЕМЕНИ (2 ч)								
1			1/1. Что изучает физика	Изучение нового материала.	Возникновение физики как науки. Базовые физические величины в механике. Кратные и дольные единицы. Диапазон восприятия органов чувств. Органы чувств и процесс познания. Особенности научного эксперимента. Фундаментальные физические теории.	фронтальный		§1-3

					Физическая модель. Пределы применимости физической теории. <i>Демонстрации.</i> Распределение энергии в спектре			
2			Идея атомизма. Фундаментальные взаимодействия	Комбинированный.	Атомистическая гипотеза. Модели в микромире. Элементарная частица. Виды взаимодействий. Характеристики взаимодействий. Радиус действия	тест		§4-5

МЕХАНИКА (34 ч) Кинематика материальной точки (10 ч)								
---	--	--	--	--	--	--	--	--

3			Траектория. Закон движения	Комбинированный.	Описание механического движения. Материальная точка. Тело отсчета. Траектория. Система отсчета. Радиус-вектор. Закон движения тела в координатной и векторной форме. <i>Демонстрации.</i> Движение по циклоиде	фронтальный		§7-8
4			4/2. Перемещение	Комбинированный.	Перемещение — векторная величина. Единица перемещения. Сложение перемещений. Путь. Единица пути. Различие пути и перемещения. <i>Демонстрации.</i> Сложение перемещений	решение задач		§9
5			5/3. Средняя путевая скорость и мгновенная скорость	Комбинированный.	Средняя путевая скорость. Единица скорости. Мгновенная скорость. Модуль мгновенной скорости. Вектор скорости	физический диктант		§9
6			6/4. Относительная скорость движения тел	Комбинированный.	Относительная скорость. Модуль относительной скорости при движении тел в одном направлении и при	тест		§9

				й.	встречном движении			
7			7/5. Равномерное прямолинейное движение	Комбинированный.	Равномерное прямолинейное движение. График скорости. Графический способ нахождения перемещения при равномерном прямолинейном движении тела. Закон равномерного прямолинейного движения. График равномерного прямолинейного движения	самостоятельная работа		§10

8			8/6. Ускорение	Комбинированной.	Мгновенное ускорение. Единица ускорения. Векторы ускорения при прямолинейном движении. Направление ускорения	решение задач		§11-12
9			9/7. Прямолинейное движение с постоянным ускорением	Комбинированной.	Равноускоренное прямолинейное движение. Скорость. Графический способ нахождения перемещения при равноускоренном прямолинейном движении. Закон равноускоренного прямолинейного движения. Равнозамедленное прямолинейное движение. Зависимость проекции скорости тела на ось X от времени при равнопеременном движении. Закон равнопеременного движения.	тест		§12
10			Урок 10/8. Свободное падение тел		Падение тел в отсутствие сопротивления воздуха. Ускорение свободного падения. Падение тел в воздухе. <i>Демонстрации.</i> Падение тел в воздухе и в разряженном	решение задач		§13

					пространстве			
11			11/9. Кинематика вращательного движения		Периодическое движение. Виды периодического движения: вращательное и колебательное. Движение по окружности с полярной по модулю скоростью. Способы определения положения частицы в пространстве в произвольный момент времени. Период и частота вращения. Центробежное ускорение*. <i>Демонстрации.</i> Связь гармонического колебания с равномерным движением по окружности	физический диктант		§16
12			12/10. Кинематика колебательного движения		Координатный способ описания вращательного движения. Гармонические колебания. Частота колебаний. <i>Демонстрации.</i> Запись колебательного движения	решение задач		§16

Динамика материальной точки (10 ч)								
13			13/1. Принцип относительности Галилея		Принцип инерции. Относительность движения и покоя. Инерциальные системы отсчета. Преобразования Галилея. Закон сложения скоростей. Принцип относительности Галилея. <i>Демонстрации.</i> Относительность покоя и движения	фронтальный		§17-18
14			14/2. Первый закон Ньютона		Первый закон Ньютона — закон инерции. Экспериментальное подтверждение закона инерции. —Объяснять демонстрационные	тест		§19
					эксперименты, подтверждающие закон инерции <i>Демонстрации.</i> 1. Проявление инерции.			

15			15/3. Второй закон Ньютона		Сила — причина изменения скорости тел, мера взаимодействия тел. Инертность. Масса тела — количественная мера инертности. Движение тела под действием нескольких сил. Принцип суперпозиции сил. Второй закон Ньютона. <i>Демонстрации.</i> 1. Зависимость ускорения от действующей силы и массы тела. 2. Вывод правила сложения сил, направленных под углом друг к другу	решение задач		§20
16			16/4. Третий закон Ньютона		Силы действия и противодействия. Третий закон Ньютона. Примеры действия и противодействия. <i>Демонстрации.</i> Третий закон Ньютона	фронтальный		§20
17			17/5. Гравитационная сила. Закон всемирного тяготения		Гравитационное притяжение. Закон всемирного тяготения. Опыт Кавендиша. Гравитационная постоянная	самостоятельная работа		§21-22
18			18/6. Сила тяжести		Сила тяжести. Ускорение свободного падения	решение задач		§22
19			19/7. Сила упругости. Вес тела		Сила упругости — сила электромагнитной природы. Механическая модель кристалла. Сила реакции опоры и сила натяжения. Закон Гука.	физический диктант		§23

					Вес тела. <i>Демонстрации.</i> 1. Наблюдение малых деформаций. 2. Упругая деформация стеклянной колбы. 3. Изменение веса тела при равнопеременном движении			
--	--	--	--	--	--	--	--	--

20			20/8. Сила трения. Л.р. № 1. «Измерение коэффициента трения скольжения»		Сила трения. Виды трения: трение покоя, скольжения, качения. Коэффициент трения. <i>Демонстрации.</i> 1. Трение покоя и скольжения. 2. Демонстрация явлений при замене трения покоя трением скольжения	Самостоятельная работа, оформление, выводы	Лабораторная работа № 1 «Измерение коэффициента трения скольжения»	§24
21			21/9. Л.р. № 2. «Движение тела по окружности под действием силы тяжести и упругости»			Самостоятельная работа, оформление, выводы	Л.р. №2 . «Движение тела по окружности под действием силы тяжести и упругости»	§
22			22/10. К р № 1 «Кинематика и динамика материальной точки»			решение задач		§
Законы сохранения (6 ч)								

23			23/1. Импульс тела. Закон сохранения импульса		Импульс тела. Единица импульса тела. Импульс силы. Более общая формулировка второго закона Ньютона. Замкнутая система. Импульс системы тел. Закон сохранения импульса. Реактивное движение ракеты. <i>Демонстрации.</i> 1. Закон	фронтальный		§26-27
----	--	--	---	--	--	-------------	--	--------

					сохранения импульса. 2. Полет ракеты			
24			24/2. Работа силы		Определение и единица работы. Условия, при которых работа положительна, отрицательна и равна нулю. Работа сил реакции опоры, трения и тяжести, действующих на тело, соскальзывающее с наклонной плоскости	физический диктант		§28
25			25/3. Мощность		Средняя и мгновенная мощности. Единица мощности	решение задач		§32
26			26/4. Потенциальная энергия. Кинетическая энергия		Потенциальная сила. Потенциальная энергия тела и ее единица. Потенциальная энергия тела в гравитационном поле и при упругом взаимодействии*. Принцип минимума потенциальной энергии. Виды равновесия. Кинетическая энергия тела и ее единица. Теорема о кинетической энергии. Тормозной путь автомобиля	самостоятельная работа		§29

27			27/5. Закон сохранения механической энергии		Полная механическая энергия системы. Связь между энергией и работой. Консервативная система. Закон сохранения механической энергии	тест		§30
28			28/6. Абсолютно неупругое и абсолютно упругое столкновения		Виды столкновений. Абсолютно упругий удар*. <i>Демонстрации.</i> Упругий и неупругий удар	решение задач		§31
Динамика периодического движения (4 ч)								

29			29/1. Движение тел в гравитационном поле		Форма траектории тел, движущихся с малой скоростью. Первая и вторая космические скорости, формулы для их расчета.	фронтальный		§35
39			30/2. К.р № 2 «Законы сохранения»			решение задач		
31			31/3. Динамика свободных колебаний*		Свободные колебания пружинного маятника*. Характеристики свободных колебаний: период, амплитуда*. График	самостоятельная работа		§

32			32/4. Колебательная система под действием внешних сил*. Резонанс*		Затухающие колебания и их график*. Вынужденные колебания*. Резонанс*. <i>Демонстрации.</i> Затухающие колебания пружинного маятника			§
----	--	--	---	--	---	--	--	---

Релятивистская механика (4 ч)

33			33/1. Постулаты специальной теории относительности		Опыт Майкельсона— Морли. Сущность специальной теории относительности Эйнштейна. Постулаты теории относительности. Критический радиус черной дыры — радиус Шварцшильда. Горизонт событий.	фронтальный		§42
34			34/2. Относительность времени*		Время в разных системах отсчета*. Порядок следования событий*. Одновременность событий*	физический диктант		§43-44
35			35/3. Релятивистский закон сложения скоростей*		Релятивистский закон сложения скоростей*. Скорость распространения светового сигнала*	тест		§45

36			36/4. Взаимосвязь массы и энергии		Энергия покоя. Взаимосвязь массы и энергии	решение задач		§46
----	--	--	---	--	--	---------------	--	-----

МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА (17 ч)

Молекулярная структура вещества (2 ч)

37			37/1. Масса атомов. Молярная масса		Строение атома. Зарядовое и массовое числа. Заряд ядра — главная характеристика химического элемента. Изотопы. Дефект массы. Атомная единица массы. Относительная атомная масса, молярная масса. Количество вещества. Постоянная Авогадро	фронтальный		§47
38			38/2. Агрегатные состояния вещества		Виды агрегатных состояний: твердое, жидкое, газообразное, плазменное. Упорядоченная молекулярная структура — твердое тело. Неупорядоченные молекулярные структуры: жидкость, газ, плазма			§48

Молекулярно-кинетическая теория идеального газа (6 ч)

39			39/1. Статистическое описание идеального газа. Распределение молекул идеального газа по скоростям*		Идеальный газ. Статистический метод. Статистический интервал. Среднее значение физической величины. Распределение частиц по скоростям*. Опыт Штерна*. Распределение молекул по скоростям. <i>Демонстрации.</i> 1. Метод Штерна для определения скорости движения молекул газа. 2. Принципиальная схема опыта Штерна	физический диктант		§49-50
----	--	--	--	--	---	--------------------	--	--------

40			40/2. Температура		Температура идеального газа — мера средней кинетической энергии молекул. Термодинамическая (абсолютная) шкала температур. Абсолютный нуль температуры. Шкалы температур. Связь между температурными шкалами. Скорость теплового движения молекул. <i>Демонстрации.</i> 1. Измерение температуры электрическим термометром. 2. Нагревание свинца ударами молотка	тест		§51
----	--	--	--------------------------	--	---	------	--	-----

41			41/3. Основное уравнение молекулярнокинетической теории		Давление атмосферного воздуха. Давление идеального газа. Основное уравнение молекулярнокинетической теории. Закон Дальтона. <i>Демонстрации.</i> Раздувание резиновой камеры под колоколом воздушного насоса	решение задач		§52
42			42/4. Уравнение Клапейрона— Менделеева		Концентрация молекул идеального газа при нормальных условиях (постоянная Лошмидта). Уравнение состояния идеального газа. <i>Демонстрации.</i> Зависимость между объемом, давлением и температурой газа	решение задач		§53
43			43/5. Изопроцессы Изотермический процесс.		Закона Бойля— Мариотта. График изотермического процесса. Изобарный процесс. Закон Гей- Люссака. График изобарного процесса.	фронтальный		§54

					Изохорный процесс. Закон Шарля. График изохорного процесса. <i>Демонстрации.</i> 1. Закон Бойля—Мариотта. 2. Зависимость объема газа от температуры при постоянном давлении. 3. Зависимость давления газа от температуры при постоянном объеме			
44			44/6. Л.р. № 3 «Изучение изотермического процесса в газе»			Самостоятельная работа, оформление, выводы	Л.р. № 3 «Изучение изотермического процесса в газе»	отчет о работе

Термодинамика (5 ч)

45			45/1. Внутренняя энергия		Предмет изучения термодинамики. Молекулярно-кинетическая трактовка понятия внутренней энергии тела. Внутренняя энергия идеального газа. Способы изменения внутренней энергии системы: теплообмен и совершение работы			§55
----	--	--	------------------------------------	--	--	--	--	-----

46			46/2. Работа газа при изопроцессах		Работа газа при расширении и сжатии. Работа газа при изохорном, изобарном и изо- термическом процессах. Геометрический смысл работы (на $p—V$ диаграмме) <i>Демонстрации.</i> Работа пара при нагревании воды в трубке	физический диктант		§56
47			47/3. Первый закон термодинамики		Закон сохранения энергии для тепловых процессов. Формулировка	решение задач		§57

					и уравнение первого закона термодинамики. Применение первого закона термодинамики для изопроцессов			
48			48/4.		Л р № 4 «Измерение Удельной тепло емкости вещества»	Самостоятельная работа, оформление, выводы	Л р № 4 «Измерение удельной теплоемкости вещества»	отчет о работе
49			49/5. Тепловые двигатели. Второй закон термодинамики		Принцип действия теплового двигателя. Основные элементы теплового двигателя: рабочее тело, нагреватель, холодильник. Замкнутый цикл. КПД теплового двигателя. Воздействие тепловых двигателей на окружающую среду. Обратимый и необратимый процессы. Диффузия. Второй закон термодинамики и его статическое истолкование. <i>Демонстрации.</i> 1. Действие модели паровой машины и турбины. 2. Принцип действия двигателя внутреннего сгорания. 3. Свободная диффузия газов и жидкостей	самостоятельная работа		§59-60

Механические волны. Акустика (4 ч)

50			50/1. Распространение волн в упругой среде. Периодические волны		Способы передачи энергии и импульса из одной точки пространства в другую. Механическая волна. Скорость волны. Продольные волны. Поперечные волны. Гармоническая волна. Длина волны. Поляризация. Плоскость поляризации. Линейно	фронтальный		§74
----	--	--	--	--	--	-------------	--	-----

					поляризованная механическая волна. Демонстрации. Образование и распространение продольных и поперечных волн			
--	--	--	--	--	--	--	--	--

51		51/2. Звуковые волны	<p>Возникновение и восприятие звуковых волн. Условие распространения звуковых волн. Зависимость высоты звука от частоты колебаний. Инфразвук. Ультразвук. Скорость звука.</p> <p>Демонстрации. 1. Источники и приемники звука.</p> <p>2. Осциллографирование звука.</p> <p>3. Звукопроводность различных тел.</p> <p>4. Измерение скорости звука в воздухе.</p> <p>5. Основные свойства ультразвука.</p> <p>6. Практическое применение ультразвука</p>	тест		§75
52		52/3. Эффект Доплера	<p>Зависимость высоты звука: от частоты колебаний, от скорости движения источника и приемника. Эффект Доплера. «Красное смещение» спектральных линий.</p> <p>Демонстрации. Анализ звуковых колебаний, тембр звука</p>	решение задач		§76

53			53/4 Кр № 3 «Молекулярная физика»			решение задач		§
ЭЛЕКТРОДИНАМИКА (14 ч)								
Силы электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов (9 ч)								

54			54/1. Электрический заряд. Квантование заряда		Электродинамика и электростатика. Электрический заряд. Два вида электрических зарядов. Единица заряда — кулон. Принцип квантования заряда. Кварки	фронтальный		§77-78
55			55/2. Электризация тел. Закон сохранения заряда		Электризация. Объяснение явления электризации трением. Электрически изолированная система тел. Закон сохранения электрического заряда. Демонстрации. 1. Электризация. Взаимодействие наэлектризованных тел. 2. Электростатическая индукция. Электрофор	тест		§78

56			56/3. Закон Кулона		Измерение силы взаимодействия зарядов с помощью крутильных весов. Закон Кулона. Сравнение электростатических и гравитационных сил. <i>Демонстрации.</i> Закон Кулона	решение задач		§80
57			57/4. Напряженность электростатического поля		Источник электромагнитного поля. Силовая характеристика электростатического поля — напряженность. Формула для расчета напряженности электростатического поля и ее единица. Направление вектора напряженности. Принцип суперпозиции электрических полей			§81-82
58			58/5. Линии напряженности электростатического		Графическое изображение электрического поля. Линии напряженности и их	физический диктант		§83

			поля		направление. Степень сгущения линий напряженности. Линии напряженности поля системы зарядов. <i>Демонстрации.</i> Силовые линии электрического поля			
59			59/6. Электрическое поле в веществе		Свободные и связанные заряды. Проводники, диэлектрики, полупроводники	самост работа		§84
60			60/7. Диэлектрики в электростатическом поле		Виды диэлектриков: полярные и неполярные. Пространственное перераспределение зарядов в диэлектрике под действием электростатического поля. Поляризация диэлектрика. Относительная диэлектрическая проницаемость среды	тест		§85

61			61/8. Проводники в электростатиче- ском поле		Распределение зарядов в металлическом проводнике. Электростатическая индук- ция. Электростатическая защита. <i>Демонстрации.</i> 1. Распределение зарядов по поверхности проводника. Электрический ветер. 2. Экранирующее действие проводников	физичес- кий диктант		§86
62			62/9. К.р. №4 «Силы электро- магнитного взаимодействи- я неподвижных зарядов»			решение задач		§
Энергия электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов (5 ч)								

63		63/1. Потенциал электростатического поля	Аналогия движения частиц в электростатическом и гравитационном полях. Потенциальная энергия взаимодействия точечных зарядов. Потенциал электростатического поля. Энергетическая характеристика поля — потенциал. Единица потенциала. Формула для расчета потенциала электростатического поля, созданного точечным зарядом. Эквипотенциальная поверхность. <i>Демонстрации.</i> Эквипотенциальные поверхности	фронтальный		§84-85
64		64/2. Разность потенциалов	Работа, совершаемая силами электростатического поля при перемещении заряда. Разность потенциалов. Формула, связывающая напряжение и напряженность. <i>Демонстрации.</i> Измерение разности потенциалов	решение задач		§86

65			<p>65/3. Емкость уединенного проводника и конденсатора</p>	<p>Гидростатическая аналогия. Электрическая емкость. Единица емкости. Сфера и ее характеристика. Способ увеличения емкости проводника. Конденсатор. Емкость плоского конденсатора. Поверхностная плотность заряда и ее единица. <i>Демонстрации. 1.</i> Емкость плоского</p>	решение задач		§89-92
				<p>конденсатора. 2. Устройство и действие конденсаторов постоянной и переменной емкости</p>			
66			<p>66/7. Энергия электростатического поля</p>	<p>Потенциальная энергия конденсатора. Вывод формулы потенциальной энергии электростатического поля плоского конденсатора. Объемная плотность энергии электростатического поля и ее единица*. <i>Демонстрации.</i> Энергия заряженного конденсатора</p>	тест		§93

67			67/8. К.р № 5 «Энергия электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов»			решение задач		§
68			Обобщение курса физики 10 класса					

Структура курса
11 класс

Тема	Кол-во часов
Электродинамика	21
Электромагнитное излучение	21
Физика высоких энергий и элементы астрофизики.	12
Обобщающее повторение	13
Резерв	1
Итого	68

№		Название разделов и тем	Вид урока	Элементы обязательного	Формы контроля	Практическая (лабораторная)	Домашнее задание
		(количество часов)		минимума		работа	
				Электродинамика (21 ч)			
				Постоянный электрический ток (9ч)			
1.1		Электрический ток. Сила тока.	Изучение нового материала.	Электрического заряда в проводнике. Электрический ток. Условия возникновения электрического тока. Направление тока. Сила тока. Единица силы тока. Связь силы тока с направленной скоростью. Постоянный электрический ток. Демонстрации. Условия существования электрического тока в проводнике	Решение задач.		§ 1-2

2.2		Источник тока электрической цепи. ЭДС.	Комбинированный.	существования постоянного тока в проводнике. Источник тока. Гальванический элемент. Сторонние силы. Движение заряженных частиц в источнике тока. ЭДС источника тока и ее единица. Демонстрации. Измерение напряжений различных источников тока электрометром.	Фронтальный опрос.		§ 3
3.3		Закон Ома для однородного проводника (участка цепи)	Комбинированный.	Напряжение. Однородный проводник. Зависимость силы тока в проводнике от приложенного к нему напряжения. Сопротивление проводника. Единица сопротивления. Закон Ома для однородного проводника. Вольт-амперная характеристика проводника. Зависимость сопротивления от геометрических размеров и материала проводника. Гидродинамическая аналогия сопротивления проводника. Удельное сопротивление. Единица удельного сопротивления.	Решение задач		§ 4

				Резистор Демонстрации. 1. Падение потенциала вдоль проводника с током			
4.4		Зависимость удельного сопротивления проводников и полупроводников от температуры.	Комбинированный.	Проводники. Зависимость удельного сопротивления проводника от температуры. Температурный коэффициент сопротивления. Сверхпроводимость. Полупроводники. Зависимость удельного сопротивления полупроводника от температуры. Демонстрации. 1. Зависимость сопротивления металлических проводников от температуры. 2. Изменение сопротивления полупроводников при нагревании и охлаждении	Тест		§5

5.5		5/5. Соединения проводников	Комбинированный.	Последовательное соединение. Общее сопротивление при последовательном соединении проводников. Параллельное соединение. Гидродинамическая аналогия последовательного и параллельного соединения проводников. Смешанное соединение. Демонстрации. Реостаты, потенциометры, магазины сопротивлений	Фронтальный опрос		§ 6
6.6		Закон Ома для замкнутой цепи.	Комбинированный.	Замкнутая цепь с источником тока. Направление тока во внешней цепи. Закон Ома для замкнутой цепи. Внешнее сопротивление. Внутреннее сопротивление источника тока. Сила тока короткого замыкания. Демонстрации. 1. ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока. Закон Ома	Решение задачи		§7
				для полной цепи. 2. Зависимость напряжения на зажимах источника тока от нагрузки; определение внутреннего сопротивления источника			

7.7		Измерение силы тока и напряжения.	Комбинированный.	Цифровые и аналоговые электрические приборы. Амперметр. Включение амперметра в цепь. Вольтметр. Включение вольтметра в цепь Демонстрации. Подбор шунта к амперметру и добавочного сопротивления к вольтметру.	Самостоятельная работа.		§8
8.8		Тепловое действие электрического тока. Закон Джоуля—Ленца.	Комбинированный.	Работа электрического тока. Механизм нагревания кристаллической решетки при протекании электрического тока. Закон Джоуля—Ленца. Мощность электрического тока	Решение задачи		§9
9.9		Контрольная работа № 1 «Постоянный электрический ток»	Контроль знаний				
				Магнитное поле (6ч)			

10. 1		Магнитное взаимодействие. Магнитное поле электрического тока		Постоянные магниты. Магнитное поле. Силовые линии магнитного поля. Опыт Эрстеда. Вектор магнитной индукции. Направление вектора магнитной индукции. Правила буравчика и правой руки для прямого тока	Решение задач		§10-11
11. 2		Магнитное поле электрического тока. Линии магнитной индукции	Комбинированный.	Принцип суперпозиции. Правило буравчика для витка с током (контурного тока). Линии магнитной индукции. Магнитное поле — вихревое поле. Гипотеза Ампера. Земной магнетизм. Демонстрации. Демонстрация магнитного	Фронтальный опрос		§12
				поля тока.			

12. 3		Действие магнитного поля на проводник с током	Комбинированный.	Закон Ампера. Правило левой руки. Модуль вектора магнитной индукции. Единица магнитной индукции. Однородное магнитное поле. Силы, действующие на рамку с током в однородном магнитном поле. Собственная индукция. Вращающий магнит. Принципиальное устройство электроизмерительного прибора и электродвигателя Демонстрации. 1. Вращение проводника с током вокруг магнита. 2. Действие магнитного поля на ток-	Самостоятельная работа.		§13-14
13. 4		Действие магнитного поля на движущиеся заряженные частицы	Комбинированный.	Сила Лоренца. Направление силы Лоренца. Правило левой руки. Плоские траектории движения заряженных частиц в однородном магнитном поле. Движение заряженных частиц в однородном магнитном поле*. Особенности движения заряженных частиц в однородном магнитном поле	Решение задач		§15

14. 5		Взаимодействи е электрических токов. Магнитный поток.	Комб инир ован ный.	Опыт Ампера с параллельными проводни ками. Единица силы тока. Поток жидкости. Поток магнитной индукции. Единица магнитного потока.			§17-18
15. 6		Энергия магнитного поля тока	Комб инир ован ный.	Рбота силы Ампера при перемещении проводника с током в магнитном поле. Ин- дуктивность контура с током. Единица индуктивности. Энергия магнитного поля. Геометрическая интерпретация энергии	Фро нтал ьны й опр ос		§19

				магнитного поля контура с током.			
				Электромагнетизм (6ч)			
16. 1		ЭДС в проводнике, движущемся в магнит ном поле	Комб инир ован ный.	Разделение разноименных зарядов в проводнике, движущемся в магнитном поле. ЭДС индукции	Реш ение зада ч		§20

17. 2		Электромагнитная индукция.	Комбинированный.	Электромагнитная индукция. Закон Фарадея (закон электромагнитной индукции). Правило Ленца. опыты Фарадея с катушками и с постоянным магнитом. Демонстрации. 1. Явление электромагнитной индукции. 2. Получение постоянного индукционного тока.	Фронтальный опрос		§21
18. 3		Токи замыкания и размыкания.	Комбинированный.	Самоиндукция. ЭДС самоиндукции. Токи замыкания и размыкания. Время релаксации. Демонстрации. Самоиндукция при замыкании и размыкании цепи	Тест		§22
19. 4		Использование электромагнитной индукции.	Комбинированный.	Трансформатор. Коэффициент трансформации. Повышающий и понижающий трансформаторы. Электромагнитная индукция в современной технике. Запись и воспроизведение информации с помощью	Тест		§23-24

20. 5		Магнитоэлектрическая индукция	Комбинированный.	Зарядка конденсатора. Ток смещения. Магнитоэлектрическая индукция. Емкостное сопротивление. Колебательный контур. Энергообмен между электрическим и магнитным полями. Период собственных гармонических колебаний			§25-27
21.		Лабораторная		Исследовать зависимость	Сам	Лабораторная	

6		работа № 1 «Изучение явления электромагнитной индукции»		ЭДС индукции от скорости движения проводника, его длины и модуля вектора магнитной индукции; — работать в группе	остоятельная работа.	работа № 1 «Изучение явления электромагнитной индукции»	
				ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ (21 ч)			
				Излучение и прием электромагнитных волн радио- и СВЧдиапазона (5 ч)			
22. 1		Электромагнитные волны	Изучение нового материала.	Опыт Герца. Электромагнитная волна. Излучение электромагнитных волн. Плотность энергии электромагнитного поля.			§28

23. 2		Распространение электромагнитных волн	Комбинированный.	Бегущая гармоническая электромагнитная волна. Длина волны. Уравнения для напряженности электрического поля и индукция магнитного поля, для бегущей гармонической волны. Поляризация волны. Плоскость поляризации электромагнитной волны. Фронт волны. Луч.	Фронтальный опрос		§29
24. 3		Энергия, давление и импульс электромагнитных волн.	Комбинированный.	Интенсивность волны. Поток энергии и плотность потока энергии электромагнитной волны. Зависимость интенсивности электромагнитной волны от расстояния до источника излучения и его частоты. Давление электромагнитной волны. Связь давления электромагнитной волны с ее интенсивностью. Импульс электромагнитной волны. Связь импульса электромагнитной волны с переносимой ею энергией.	Решение задач		§30-31

25. 4		Спектр электромагнит ных вол	Комб инир ован ный.	Диапазон частот. Границы диапазонов длин волн (частот) спектра электромагнитных волн и основные источники	Тест		§32
				излучения в соответствующих диапазонах. Демонстрации. 1. Обнаружение инфракрасного излучения в спектре. 2. Выделение и поглощение инфракрасных лучей фильтрами			
26. 5		Радио- и СВЧволны в средствах связи	Комб инир ован ный.	Принципы радиосвязи. Виды радиосвязи: радиотелеграфная, радиотелефонная и ра- диовещание, телевидение, радиолокация. Радиопередача. Модуляция сигнала. Радиоприем. Демодуляция сигнала Демонстрации. 1. Радиопередача и прием модулированных сигналов. 2. Прием радиовещания на детекторный приемник.	Фро нтал ьны й опр ос		§33-34
				Волновые свойства света (7 ч)			

27. 1		1. Принцип Гюйгенса	Изучение нового материала.	Волна на поверхности воды от точечного источника. Передовой фронт волны. Принцип Гюйгенса. Направление распространения фронта волны. Закон отражения волн. Принцип обратимости лучей. Зеркальное и диффузное отражение.	Тест		§35
28. 2		Преломление волн. Полное внутреннее отражение. Дисперсия света	Комбинированный.	Закон преломления волн. Абсолютный показатель преломления среды. Закон преломления. Полное внутреннее отражение. Волоконная оптика. Дисперсия света. Восприятие и воспроизведение света. Демонстрации. 1. Законы преломления света. 2. Полное отражение света. 3. Получение на экране сплошного спектра	Решение задач		§36-37
29. 3		Интерференция волн.	Комбинированный	Сложение волн от независимых точечных	Фронтал		§38-39

		Взаимное усиление и ослабление волн в пространстве	ованный.	источников. Интерференция. Когерентные волны. Время и длина когерентности. Условия минимумов и максимумов при интерференции волн. Геометрическая разность хода волн	ьный опрос		
30.4		Когерентные источники света	Комбинированный.	Опыт Юнга. Способы получения когерентных источников. Интерференция света в тонких пленках. Просветление оптики. Демонстрации. 1. Полосы интерференции от бипризмы Френеля. 2. Кольца Ньютона. 3. Интерференция света в тонких пленках.	Фронтальный опрос		§40
31.5		Дифракция света	Комбинированный.	Нарушение волнового фронта в среде. Дифракция. Принцип Гюйгенса—Френеля. Дифракция света на щели. Зона Френеля. Условия дифракционных минимумов и максимумов. Дифракционная решетка Демонстрации. 1. Дифракция от нити. 2. Дифракция от щели. 3. Дифракция света на дифракционной решетке	Тест		§41-42

32. 6		Лабораторная работа № 2 «Наблюдение интерференции и дифракции света»			Фронтальный опрос	Лабораторная работа № 2 «Наблюдение интерференции и дифракции света»	
33. 7		Контрольная работа № 2 «Волновые свойства света»	Контроль знаний.				
				Квантовая теория электромагнитного излучения и вещества (9 ч)			
34. 1		Фотоэффект.	Изучение	Квантовая гипотеза Планка. Фотон. Основные	Решение		§43

			новог о матер иала.	физические характеристики фотона. Фотоэффект. Опыты Столетова. Законы фотоэффекта. Работа выхода. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Зависимость кинетической энергии фотоэлектронов от частоты света. Демонстрации. 1. Внешний фотоэффект. 2. Зависимость интенсивности внешнего фотоэффекта от величины светового потока и частоты света. 3. Законы внешнего фотоэффекта 4. Обнаружение квантов света	зада ч		
35. 2		Корпускулярно-волновой дуализм	Комбинированный.	Корпускулярные и волновые свойства фотонов. Корпускулярно-волновой дуализм. Дифракция отдельных фотонов	Фронтальный опрос		§44
36. 3		Волновые свойства частиц	Комбинированный.	Гипотеза де Бройля. Длина волны де Бройля. Дифракция электронов. Соотношение неопределенностей Гейзенберга.	Фронтальный опрос		§45

37. 4		Планетарная модель атома	Комбинированный.	Опыт Резерфорда. Планетарная модель атома. Размер атомного ядра.	Тест		§46
38. 5		Теория атома водорода	Комбинированный.	Первый постулат Бора. Правило квантования орбит Бора. Энергетический спектр атома водорода. Энергетический уровень. Свободные и связанные состояния электрона	Самостоятельная работа.		§47
39. 6		Поглощение и излучение света атомом	Комбинированный.	Энергия ионизации. Второй постулат Бора. Серии излучения атома	Фронтальные		48

			ованный.	водорода. Виды излучений. Линейчатый спектр. Спектральный анализ и его применение. Демонстрации. 1. Получение на экране линейчатого спектра. 2. Демонстрация спектров поглощения.	йопр ос		
40. 7		Лазер.	Комбинированный.	Поглощение и излучение света атомами. Спонтанное и индуцированное излучение. Принцип действия лазера. Инверсная населенность энергетических уровней. Применение лазеров			49

41. 8		Л.р № 3 «Наблюдение линейчатого и сплошного спектров испускания.»			Фронтальный опрос	Лабораторная работа № 3 «Наблюдение линейчатого и сплошного спектров испускания.»	
42. 9		К. р. № 3 «Квантовая теория электромагнитного излучения и вещества	Контроль знаний.				
				ФИЗИКА ВЫСОКИХ ЭНЕРГИЙ И ЭЛЕМЕНТЫ АСТРОФИЗИКИ (12 ч)			
				Физика атомного ядра (5 ч)			
43. 1		Состав атомного ядра	Изучение нового материала.	Протон и нейтрон. Протонно-нейтронная модель ядра. Изотопы. Сильное взаимодействие нуклонов. Состав и размер ядра.			§50
44. 2		Энергия связи нуклонов в ядре	Комбинированный.	Удельная энергия связи. Зависимость удельной энергии связи от массового числа. Синтез и деление ядер.	Решение задач		§51
45. 3		Естественная радиоактивность. Закон радиоактивности	Комбинированный	Радиоактивность. Виды радиоактивности: естественная и искусственная.	Тест		§52-54

		о распада	ный.	Радиоактивный распад. Альфа-распад. Бетараспад. Гамма-излучение. Период полураспада. Закон радиоактивного распада. Активность радиоактивного вещества. Единица активности. Демонстрации. 1. Ионизирующее действие радиоактивного излучения. 2. Наблюдение следов заряженных частиц в камере Вильсон			
46. 4		Ядерная энергетика	Комбинированный.	Деление ядер урана. Цепная реакция деления. Скорость цепной реакции. Критическая масса. Ядерный реактор. Атомная электростанция (АЭС). Ядерная безопасность АЭС. Термоядерные реакции. Управляемый термоядерный синтез. Ядерное оружие*. Атомная и водородная бомба.	Самостоятельная работа.		§55-56
47. 5		Биологическое действие радиоактивных излучений.	Комбинированный.	Воздействие радиоактивного излучения на вещество. Доза поглощенного излучения и ее единица. Коэффициент относительной биологической активности (коэффициент качества). Эквивалентная доза поглощенного излучения и ее единица. Естественный радиационный фон	Тест		§58
				Элементарные частицы (3 ч)			
48. 1		Классификация элементарных частиц	Комбинированный.	Элементарная частица. Фундаментальные частицы. Фермионы и бозоны. Принцип Паули. Античастицы. Процессы взаимопревращения частиц: аннигиляция и рождение пары	Фронтальный опрос		§59
49. 2		Лептоны и адроны*	Комбинированный	Лептоны. Слабое взаимодействие лептонов. Классификация адронов.			§60

			ный.	Мезоны и барионы. Подгруппы барионов: нуклоны и гипероны. Закон сохранения барионного заряда			
50. 3		Взаимодействи е кварков*	Комб инир ован ный.	Структура адронов. Кварковая гипотеза М. Геллмана и Д. Цвейга. Кварки и антикварки. Характеристики основных типов кварков: спин, электрический заряд, бари- онный заряд. Закон сохранения барионного заряда. Аромат. Цвет кварков. Фундаментальные частицы. Взаимодействие кварков. Глюоны.	Тест		§61
				ЭЛЕМЕНТЫ АСТРОФИЗИКИ ВСЕЛЕННОЙ (4ч)			
				Эволюция Вселенной (4 ч)			
51. 1		Структура Вселенной. Расширение Вселенной	Комб инир ован ный.	Астрономические структуры. Разбегание галактик*. Закон Хаббла. Красное смещение спектральных линий*. Возраст Вселенной*. Большой взрыв*. Основные периоды эволюции Вселенной*		Инд иви дуал ьный опрос	§63-64
52. 2		Звезды, галактики	Комб инир ован ный.	Образование галактик. Возникновение звезд. Эволюция звезд различной массы. Синтез тяжелых химических элементов.		Инд иви дуал ьный опрос	§66-67
53. 3		Образование и эволюция Солнечной системы.	Комб инир ован ный.	Химический состав межзвездного вещества. Образование протоСолнца и газопылевого диска. Эволюция газопылевого диска. Планетоземали. Образование и эволюция планет земной группы и планет-гигантов.		Инд иви дуал ьны й опрос	§68-70
54.		Возможные	Комб	Модель Фридмана*.	Тест		§71

4		сценарии эволюции Вселенной.	инир ован ный.	Критическая плотность Вселенной*. Будущее Вселенной*. Повторение и обобщение темы «Эволюция Вселенной»			
				ОБОБЩАЮЩЕЕ ПОВТОРЕНИЕ (13 ч)			
				10 класс (7 ч)			
55. 1		Кинематика материальной точки					§ 5—12
56. 2		Динамика материальной точки					§13-21
57. 3		Законы сохранения. Динамика периодического движения					§22-32
58. 4		Релятивистская механика					§33-36
59. 5		Молекулярная структура вещества. Молекулярнокинетическая теория идеального газа					39-44
60. 6		Термодинамика (§ 45—49). Механические волны. Акустика					45-53

61. 7		Силы электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов. Энергия электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов					62-66
				11 класс (6 ч)			
62. 8		Постоянный электрический ток					1-9
63. 9		Магнитное поле					10-19
64. 10		Электромагнетизм					20-27
65. 11		Излучение и прием электромагнитных волн радио- и СВЧдиапазона. Волновые свойства света					28-40
66. 12		Квантовая теория электромагнитного излучения и вещества					43-49
67. 13		Физика атомного ядра Элементарные частицы					50-70
68. 14		Резерв					

Список литературы.

Программа курса физики для 10—11 классов. Базовый уровень (автор В. А. Касьянов) УМК «Физика. 10 класс. Базовый уровень»

1. Физика. 10 класс. Базовый уровень. Учебник (автор В. А. Касьянов).
2. Физика. 10 класс. Базовый уровень. Методическое пособие (автор В. А. Касьянов).
3. Физика. 10—11 классы. Базовый уровень. Тетрадь для лабораторных работ (авторы В. А. Касьянов, В. А. Коровин).
5. Физика. 10 класс. Дидактические карточки-задания (авторы М. А. Ушаков, К. М. Ушаков). УМК «Физика. 11 класс. Базовый уровень»
1. Физика. 11 класс. Базовый уровень. Учебник (автор В. А. Касьянов).
2. Физика. 11 класс. Базовый уровень. Методическое пособие (автор В. А. Касьянов).
3. Физика. 10—11 классы. Базовый уровень. Тетрадь для лабораторных работ (авторы В. А. Касьянов, В. А. Коровин).
5. Физика. 11 класс. Дидактические карточки-задания (авторы М. А. Ушаков, К. М. Ушаков).