

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение гимназия №93
Октябрьского района городского округа город Уфа Республики Башкортостан

РАССМОТРЕНА И
ПРИНЯТА
на заседании ШМО
Протокол
от «05» 09 2017 г. № 1

СОГЛАСОВАНА
Заместитель директора по
УВР Жу
«05» 09 2017 г.

УТВЕРЖДЕНА
приказом директора
МАОУ гимназия №93
от «05» 09 2017 г. № 300



Рабочая программа
ПО ФИЗИКЕ
для 11 класса
среднее общее образование
Срок реализации: 2016 – 2017 учебный год

Разработана на основе программы /УМК: Физика.
Углубленный уровень. Автор В.А. Касьянов.

Учебник: В.А. Касьянов. «Физика. Профильный уровень». М.:
Дрофа, 2013.

Составитель: Т. М. Жилиева

2016 год

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. Пояснительная записка	3
2. Описание места курса физики в учебном плане	3
3. Ценностные ориентиры содержания учебного предмета	4
4. Личностные, метапредметные и предметные результаты	4
5. Содержание учебного предмета	5
6. Тематическое планирование	13

1. Пояснительная записка

Предлагаемая рабочая программа реализуется в учебниках В. А. Касьянова «Физика. Углубленный уровень» для 10, 11 классов. Программа составлена на основе Фундаментального ядра содержания общего образования и требований к результатам обучения, представленных в Федеральном государственном 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 образовательных организациях разного профиля и разной специализации, реализующих преподавание физики на углубленном уровне.

Программа включает пояснительную записку, в которой прописаны требования к личностным и метапредметным 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.

2. Описание места курса физики в учебном плане

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 познания, позволяющим получать объективные знания об окружающем мире.

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);
- доказательность изложения материала, базирующаяся на простых математических методах и качественных оценках (позволяющих получить, например, в 10 классе выражение для силы трения покоя и для амплитуды вынужденных колебаний маятника, оценить радиус черной дыры)
- максимальное использование корректных физических моделей и аналогий (модели: 10 класс – модели кристалла, электризации трением;
- обсуждение границ применимости всех изучаемых закономерностей (10 класс: законы Ньютона, Гука, Кулона, сложения скоростей;
- использование и возможная интерпретация современных научных данных
- рассмотрение принципа действия современных технических устройств (10 класс: светокопировальной машины, электростатического фильтра для очистки воздуха от пыли, кла–виатуры компьютера; 11 класс: детектора металлических предметов, поезда на магнитной подушке, световода), при–кладное использование физических явлений (10 класс: явление электризации трением в дактилоскопии);
- 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;).

Система заданий, приведенных в учебниках, направлена на формирование готовности и способности к самостоятельной информационно–познавательной деятельности, включая

умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников, умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей, умения применять знания для объяснения окружающих явлений, сохранения здоровья, обеспечения без опасности жизнедеятельности.

Как в содержании учебного материала, так и в методическом аппарате учебников реализуется направленность на формирование у учащихся предметных, метапредметных и личностных результатов, универсальных учебных действий и ключевых компетенций. В учебниках приведены темы проектов, исследовательские задания, задания, направленные на формирование информационных умений учащихся, в том числе при работе с электронными ресурсами и Интернет–ресурсами.

Существенное внимание в курсе уделяется вопросам методологии физики и гносеологии (овладению универсальными способами деятельности на примерах выдвижения гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез, разработке теоретических моделей процессов или явлений).

Место предмета в учебном плане

Программа по физике при изучении курса на углубленном уровне составлена из расчета 5 учебных часов в неделю (175 учебных часа за год обучения).

Содержание программы полностью соответствует требованиям Федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования. В соответствии с учебным планом курсу физики старшей школы предшествует курс физики основной школы.

3. Ценностные ориентиры содержания учебного предмета 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.

4. Личностные, метапредметные и предметные результаты

Личностными результатами обучения физике в средней (полной) школе являются:

- 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.

Метапредметными результатами обучения физике в средней (полной) школе являются:

- использование умений и навыков различных видов познавательной деятельности, применение основных методов познания (системно–информационный анализ, моделирование и т. д.) для изучения различных сторон окружающей действительности;
- использование основных интеллектуальных операций: 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; использование различных источников 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 углубленном уровне представлены в содержании курса по темам.

5. Содержание учебного предмета

Электродинамика (51 ч)

Постоянный электрический ток (19 ч)

Электрический ток. Сила тока. Источник тока. Источник тока в электрической цепи. Закон Ома для однородного проводника (участка цепи). Сопротивление проводника. Зависимость удельного сопротивления проводников и полупроводников от температуры. Сверхпроводимость. Соединения проводников. Расчет сопротивления электрических цепей. Закон Ома для замкнутой цепи. Расчет силы тока и напряжения в электрических цепях. Измерение силы тока и напряжения. Тепловое действие электрического тока. Закон Джоуля-Ленца. Передача электроэнергии от источника к потребителю. Электрический ток в растворах и расплавах электролитов.

ФРОНТАЛЬНЫЕ ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ

1. Исследование смешанного соединения проводников.
2. Изучение закона Ома для полной цепи.

Предметные результаты изучения данной темы позволяют:

- давать определения понятий: электрический ток, постоянный электрический ток, источник тока, сторонние силы, дырки, изотопический эффект последовательное и параллельное соединение проводников, куперовские пары электронов, электролиты, электролитическая диссоциация, степень диссоциации, электролиз; физических величин: сила тока, ЭДС, сопротивление проводника, мощность электрического тока;
- объяснять условия существования электрического тока, принцип действия шунта и добавочного сопротивления; объяснять качественно явление сверхпроводимости согласованным движением куперовских пар электронов;
- формулировать законы Ома для однородного проводника, для замкнутой цепи с одним и несколькими источниками, закон Фарадея;
- рассчитывать ЭДС гальванического элемента;
- исследовать смешанное сопротивление проводников;
- описывать демонстрационный опыт на последовательное и параллельное соединения проводников; самостоятельно проведенный эксперимент по измерению силы тока и напряжения с помощью амперметра и вольтметра, по измерению ЭДС и внутреннего сопротивления проводника;
- наблюдать и интерпретировать тепловое действие электрического тока, передачу мощности от источника к потребителю;
- использовать законы Ома для однородного проводника и замкнутой цепи, закон Джоуля-Ленца для расчета электрических цепей;

- исследовать электролиз с помощью законов Фарадея.

Магнитное поле (13 ч)

Магнитное взаимодействие. Магнитное поле электрического тока. Линии магнитной индукции. Действие магнитного поля на проводник с током. Сила Ампера. Рамка с током в однородном магнитном поле. Действие магнитного поля на движущиеся заряженные частицы. Сила Лоренца. Масс-спектрограф и циклотрон. Пространственные траектории заряженных частиц в магнитном поле. Магнитные ловушки, радиационные пояса Земли. Взаимодействие электрических токов. Магнитный поток. Энергия магнитного поля тока. Магнитное поле в веществе. Ферромагнетизм.

Предметные результаты изучения данной темы позволяют:

- давать определения понятий: магнитное взаимодействие, линии магнитной индукции, однородное магнитное поле, собственная индукция, диамагнетики, парамагнетики, индукции, магнитный поток, сила Ампера, сила Лоренца, индуктивность контура, магнитная проницаемость среды;
- описывать фундаментальные физические опыты Эрстеда и Ампера, поведение рамки с током в однородном магнитном поле, взаимодействие токов;
- определять направление вектора магнитной индукции и силы, действующей на проводник с током в магнитном поле;
- формулировать правило буравчика и правило левой руки, принципы суперпозиции магнитных полей, закон Ампера;
- объяснять принцип действия электроизмерительного прибора магнитоэлектрической системы, электродвигателя постоянного тока, масс-спектрографа и циклотрона;
- 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.

Электромагнетизм (9 ч)

ЭДС в проводнике, движущемся в магнитном поле. Электромагнитная индукция. Способы получения индукционного тока. Опыты Генри. Использование электромагнитной индукции. Генерирование переменного электрического тока. Передача электроэнергии на расстояние.

ФРОНТАЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА

3. Изучение явления электромагнитной индукции.

Предметные результаты изучения данной темы позволяют:

- давать определения понятий: электромагнитная индукция, индукционный ток, самоиндукция, токи замыкания и размыкания, трансформатор; физических величин: коэффициент трансформации;
- описывать демонстрационные опыты Фарадея с катушками и постоянным магнитом, опыты Генри, явление электромагнитной индукции;
- использовать на практике токи замыкания и размыкания;
- объяснять принцип действия трансформатора, генератора переменного тока; приводить примеры использования душки, бытовых СВЧ-печах, записи и воспроизведения информации, в генераторах переменного тока; объяснять принципы передачи электроэнергии на большие расстояния.

Цепи переменного тока (10 ч)

Векторные диаграммы для описания переменных токов и напряжений. Резистор в цепи переменного тока. Конденсатор в цепи переменного тока. Катушка индуктивности в цепи переменного тока. Свободные гармонические электромагнитные колебания в

колебательном контуре. Колебательный контур в цепи переменного тока. Примесный полупроводник — составная часть элементов схем. Полупроводниковый диод. Транзистор.

Предметные результаты изучения данной темы позволяют:

- давать определения понятий: магнитоэлектрическая индукция, колебательный контур, резонанс в колебательном контуре, собственная и примесная проводимость, донорные и акцепторные примеси, р—гс-переход, запирающий слой, выпрямление переменного тока, транзистор; физических величин: фаза колебаний, действующее значение силы переменного тока, ток смещения, время релаксации, емкостное сопротивление, индуктивное сопротивление, коэффициент усиления;
- описывать явление магнитоэлектрической индукции, энергообмен между электрическим и магнитным полем в колебательном контуре и явление резонанса, описывать выпрямление переменного тока с помощью полупроводникового диода;
- использовать на практике транзистор в усилителе и генераторе электрических сигналов;
- объяснять принцип действия полупроводникового диода, транзистора.

Электромагнитное излучение (43 ч)

Излучение и прием электромагнитных волн радио-и СВЧ-диапазона (7 ч)

Электромагнитные волны. Распространение электромагнитных волн. Энергия, переносимая электромагнитными волнами. Давление и импульс электромагнитных волн.

Предметные результаты изучения данной темы позволяют:

- давать определения понятий: электромагнитная волна, бегущая гармоническая электромагнитная волна, плоскополяризованная (или линейно-поляризованная) электромагнитная волна, плоскость поляризации электромагнитной волны, фронт волны, луч, радиосвязь, модуляция и демодуляция сигнала, амплитудная и частотная модуляция; физических величин: длина волны, поток энергии и плотность потока энергии электромагнитной волны, интенсивность электромагнитной волны;
- объяснять зависимость интенсивности электромагнитной волны от ускорения излучающей заряженной частицы, от расстояния до источника излучения и его частоты;
- описывать механизм давления электромагнитной волны;
- классифицировать диапазоны частот спектра электромагнитных волн;
- описывать опыт по сборке простейшего радиопередатчика и радиоприемника.

Геометрическая оптика (17 ч)

Принцип Гюйгенса. Отражение волн. Преломление волн. Дисперсия света. Построение изображений и хода лучей при преломлении света. Линзы. Собирающие линзы. Изображение предмета в собирающей линзе. Формула тонкой собирающей линзы. Рассеивающие линзы. Изображение предмета в рассеивающей линзе. Фокусное расстояние и оптическая сила системы из двух линз. Человеческий глаз как оптическая система. Оптические приборы, увеличивающие угол зрения.

ФРОНТАЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА

4. Измерение показателя преломления стекла.

Предметные результаты изучения данной темы позволяют:

- давать определения понятий: передний фронт волны, вторичные механические волны, мнимое и действительное изображения, преломление, полное внутреннее отражение, дисперсия света, точечный источник света, линза, фокальная плоскость, аккомодация, лупа; физических величин: угол падения, угол отражения, угол

преломления, абсолют- увеличение оптической системы, оптическая сила линзы, поперечное увеличение линзы, расстояние наилучшего зрения, угловое увеличение;

- наблюдать и интерпретировать явления отражения и преломления световых волн, явление полного внутреннего отражения, явления дисперсии;
- формулировать принцип Гюйгенса, закон отражения волн, закон преломления;
- описывать опыт по измерению показателя преломления стекла;
- строить изображения и ход лучей при преломлении света, изображение предмета в собирающей и рассеивающей линзах;
- определять положения изображения предмета в линзе с помощью формулы тонкой линзы;
- анализировать человеческий глаз как оптическую систему;
- корректировать с помощью очков дефекты зрения;
- объяснять принцип действия оптических приборов, увеличивающих угол зрения: лупу, микроскоп, телескоп;
- применять полученные знания для решения практических задач.

Волновая оптика (8 ч)

Интерференция волн. Взаимное усиление и ослабление волн в пространстве. Интерференция света. Дифракция света. Дифракционная решетка.

ФРОНТАЛЬНЫЕ ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ

5. Наблюдение интерференции и дифракции света.

6. Измерение длины световой волны с помощью дифракционной решетки.

Предметные результаты изучения данной темы позволяют:

- давать определения понятий: монохроматическая волна, когерентные волны и источники, интерференция, просветление оптики, дифракция, зона Френеля; физических величин: время и длина когерентности, геометрическая разность хода интерферирующих волн, период и разрешающая способность дифракционной решетки;
- наблюдать и интерпретировать результаты (описывать) демонстрационных экспериментов по наблюдению явлений интерференции и дифракции света;
- формулировать принцип Гюйгенса—Френеля, условия минимумов и максимумов при интерференции волн, условия дифракционного минимума на щели и главных максимумов при дифракции света на решетке;
- описывать эксперимент по измерению длины световой волны с помощью дифракционной решетки;
- объяснять взаимное усиление и ослабление волн в пространстве;
- делать выводы о расположении дифракционных минимумов на экране за освещенной щелью;
- выбирать способ получения когерентных источников;
- различать дифракционную картину при дифракции света на щели и на дифракционной решетке.

Квантовая теория электромагнитного излучения и вещества (11 ч)

Тепловое излучение. Фотоэффект. Корпускулярно-волновой дуализм. Волновые свойства частиц. Строение атома. Теория атома водорода. Поглощение и излучение света атомом. Лазеры. Электрический разряд в газах.

ФРОНТАЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА

7. Наблюдение линейчатого и сплошного спектров испускания.

Предметные результаты изучения данной темы позволяют:

- давать определения понятий: тепловое излучение, абсолютно черное тело, фотоэффект, фотоэлектроны, фототок, корпускулярно-волновой дуализм, энергетический уровень, линейчатый спектр, спонтанное и индуцированное излучение, лазер, самостоятельный и несамостоятельный разряды; физических величин: работа выхода, красная граница фотоэффекта, энергия ионизации;
- разъяснять основные положения волновой теории света, квантовой гипотезы Планка, теории атома водорода;
- формулировать законы теплового излучения: Вина и Стефана—Больцмана, законы фотоэффекта, соотношения неопределенностей Гейзенберга, постулаты Бора;
- оценивать длину волны де Бройля, соответствующую движению электрона, кинетическую энергию электрона при
 - описывать принципиальную схему опыта Резерфорда, предложившего планетарную модель атома;
 - объяснять принцип действия лазера;
 - сравнивать излучение лазера с излучением других источников света.

Физика высоких энергий (16 ч)

Физика атомного ядра (10 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.

ФРОНТАЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА

8. Изучение взаимодействия частиц и ядерных реакций (по фотографиям).

Предметные результаты изучения данной темы позволяют:

- давать определения понятий: протонно-нейтронная модель ядра, изотопы, радиоактивность, альфа- и бета-распад, гамма-излучение, искусственная радиоактивность, цепная реакция деления, ядерный реактор, термоядерный синтез; физических величин: удельная энергия связи, период полураспада, активность радиоактивного вещества, энергетический выход ядерной реакции, коэффициент размножения нейтронов, критическая масса, доза поглощенного излучения, коэффициент качества;
- объяснять принцип действия ядерного реактора;
- объяснять способы обеспечения безопасности ядерных реакторов и АЭС;
- прогнозировать контролируемый естественный радиационный фон, а также рациональное природопользование при внедрении управляемого термоядерного синтеза (УТС).

Элементарные частицы (6 ч)

Классификация элементарных частиц. Лептоны как фундаментальные частицы. Классификация и структура адронов. Взаимодействие кварков.

Предметные результаты изучения данной темы позволяют:

- давать определения понятий: элементарные частицы, фундаментальные частицы, античастица, аннигиляция, лептонный заряд, переносчик взаимодействия, барионный заряд, адроны, лептоны, мезоны, барионы, гипероны, кварки, глюоны;
- классифицировать элементарные частицы, подразделяя их на лептоны и адроны;
- формулировать принцип Паули, законы сохранения лептонного и барионного зарядов;
- описывать структуру адронов, цвет и аромат кварков;
- приводить примеры мезонов, гиперонов, глюонов.

Элементы астрофизики (8 ч)

Эволюция Вселенной (8 ч)

Структура Вселенной, ее расширение. Разбегание галактик. Закон Хаббла. Космологическая модель ранней Вселенной. Эра излучения. Нуклеосинтез в ранней Вселенной. Образование астрономических структур. Эволюция звезд и эволюция Солнечной системы. Органическая жизнь во Вселенной.

Предметные результаты изучения 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, реликтовое излучение, протон-протонный цикл, комета, астероид, пульсар;
- интерпретировать результаты наблюдений Хаббла о разбегании галактик;
- формулировать закон Хаббла;
- классифицировать основные периоды эволюции Вселенной после Большого взрыва;
- представлять последовательность образования первичного вещества во Вселенной;
- объяснять процесс эволюции звезд, образования и эволюции Солнечной системы;
- с помощью модели Фридмана представлять возможные сценарии эволюции Вселенной в будущем.

Обобщающее повторение (29 ч)

Введение (1 ч)

Физика в познании вещества, поля, пространства и времени.

Механика (7 ч)

1. Кинематика равномерного движения материальной точки.
2. Кинематика периодического движения материальной точки.
3. Динамика материальной точки.
4. Законы сохранения.
5. Динамика периодического движения.
6. Статика.
7. Релятивистская механика.

Молекулярная физика(6 ч)

1. Молекулярная структура вещества.
2. Молекулярно-кинетическая теория идеального газа.
3. Термодинамика.
4. Жидкость и пар.
5. Твердое тело.
6. Механические волны. Акустика.

Электродинамика (8 ч)

1. Силы электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов.
2. Энергия электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов.
3. Закон Ома.
4. Тепловое действие тока.
5. Силы в магнитном поле.
6. Энергия магнитного поля.
7. Электромагнетизм.
8. Цепи переменного тока.

Электромагнитное излучение (5 ч)

1. Излучение и прием электромагнитных волн радио- и СВЧ-диапазона.
2. Отражение и преломление света.
3. Оптические приборы.
4. Волновая оптика.
5. Квантовая теория электромагнитного излучения и вещества.

Физика высоких энергий (2 ч)

1. Физика атомного ядра.
2. Элементарные частицы.

Физический практикум (20 ч)

Резервное время (8 ч)

Общие предметные результаты изучения данного курса позволяют:

- структурировать учебную информацию;
- интерпретировать информацию, полученную из других источников, оценивать ее научную достоверность;
- самостоятельно добывать новое для себя физическое знание, используя для этого доступные источники информации;
- прогнозировать, анализировать и оценивать последствия для окружающей среды
- самостоятельно планировать и проводить физический эксперимент, соблюдая правила безопасной работы с лабораторным оборудованием;
- оказывать первую помощь при травмах, связанных с лабораторным оборудованием и бытовыми техническими устройствами.

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса

Для обучения физике учащихся старших классов в соответствии со стандартами второго поколения необходимо реализовать системно-деятельностный подход к процессу обучения. Данный подход при обучении учащихся физике реализуется при организации экспериментальной деятельности как в урочном, так и во внеурочном формате, решении различных задач (предметных, межпредметных и метапредметных). Поэтому школьный кабинет физики должен быть оснащен полным комплектом демонстрационного и лабораторного оборудования в соответствии с перечнем учебного оборудования по физике и современными тенденциями в области производства данного средства обучения (например, цифровые приборы, мобильные цифровые лаборатории, имеющие выход в Интернет, для организации сетевого обучения).

Программа курса физики для 10-11 классов.

Углубленный уровень (автор В. А. Касьянов)

УМК «Физика. 10 класс. Углубленный уровень»

1. Физика. 10 класс. Углубленный уровень. Учебник (автор В. А. Касьянов).
2. Физика. 10 класс, углубленный уровень. Методическое пособие (автор В. А. Касьянов).
3. Физика. 10 класс. Углубленный уровень. Тетрадь для лабораторных работ (авторы В. А. Касьянов, В. А. Коровин).
4. Физика. 10 класс. Углубленный уровень. Комплект тетрадей для контрольных работ (авторы В. А. Касьянов, Л. П. Мошейко, Е. Э. Ратбиль).
5. Физика. 10 класс. Дидактические материалы (авторы А.Е. Марон, Е. А. Марон).
6. Физика. Задачник. 10—11 классы (автор А. П. Рымкевич).

УМК «Физика. 11 класс. Углубленный уровень»

1. Физика. 11 класс. Углубленный уровень. Учебник (автор В.А. Касьянов).
2. Физика. 11 класс. Углубленный уровень. Методическое пособие (автор В. А. Касьянов).
3. Физика. 11 класс. Углубленный уровень. Тетрадь для лабораторных работ (авторы В. А. Касьянов, В. А. Коровин).
4. Физика. 11 класс. Углубленный уровень. Комплект тетрадей для контрольных работ (авторы В.А. Касьянов, Л.П. Мошейко, Е.Э. Ратбиль).
5. Физика. 11 класс. Дидактические материалы (авторы А. Е. Марон, Е. А. Марон).
6. Физика. Задачник. 10-11 классы (автор А. П. Рымкевич).

Список наглядных пособий

Таблицы общего назначения

1. Международная система единиц (СИ).
2. Приставки для образования десятичных кратных и дольных единиц.
3. Физические постоянные.
4. Шкала электромагнитных волн.
5. Правила по технике безопасности при работе в кабинете физики.
6. Меры безопасности при постановке и проведении лабораторных работ по электричеству.
7. Порядок решения количественных задач.

Тематические таблицы

1. Траектория движения.
2. Относительность движения.
3. Второй закон Ньютона.
4. Реактивное движение.
5. Космический корабль «Восток».
6. Работа силы.
7. Механические волны.
8. Взаимосвязь вращательного и колебательного движений.
9. Динамика свободных колебаний.
10. Виды деформаций I.
11. Виды деформаций II.
12. Броуновское движение. Диффузия.
13. Поверхностное натяжение, капиллярность.
14. Строение атмосферы Земли.
15. Измерение температуры.
16. Внутренняя энергия.
17. Двигатель внутреннего сгорания.
18. Плавление, испарение, кипение.
19. Двигатель постоянного тока.
20. Кристаллические вещества.
21. Агрегатные состояния вещества.
22. Сжижение газа при его изотермическом сжатии.
23. Первое начало термодинамики.
24. Второе начало термодинамики.
27. Закон Гей-Люссака.
28. Закон Бойля-Мариотта.
29. Закон Шарля.
30. Цикл Карно.
31. Давление идеального газа.
32. Определение скоростей молекул.

33. Эквивалентность количества теплоты и работы.
34. КПД тепловой машины.
35. Закон Кулона.
36. Линии напряженности электростатического поля.
37. Диэлектрики и проводники в электрическом поле.
38. Электронно-лучевая трубка.
39. Полупроводники.
40. Полупроводниковый диод.
41. Транзистор.
42. Энергетическая система.
43. Термо- и фоторезистор.
44. Простейший радиоприемник.
45. Приборы магнитоэлектрической системы.
46. Схема гидроэлектростанции.
47. Трансформатор.
48. Передача и распределение электроэнергии.
49. Динамик. Микрофон.
50. Шкала электромагнитных волн.
51. Радиолокация.
52. Рентгеновская трубка.
53. Опыт Майкельсона.
54. Модели строения атома.
55. Определение заряда электрона.
56. Лампа накаливания.
57. Давление света.
58. Схема опыта Резерфорда.
59. Цепная ядерная реакция.
60. Ядерный реактор.
61. Лазер.
62. Звезды.
63. Солнечная система.
64. Затмения.
65. Земля - планета Солнечной системы.
66. Луна.
67. Планеты земной группы.
68. Планеты-гиганты.
69. Малые тела Солнечной системы.
70. Солнце.
71. Строение Солнца.
72. Наша Галактика.
73. Другие галактики.
74. Глаз как оптическая система.
75. Оптические приборы.

Комплект портретов для кабинета физики (папка с двадцатью портретами).

Электронные учебные издания.

Физика. Библиотека наглядных пособий. 7-11 классы (под редакцией Н. К. Ханнанова).

Способы и формы оценивания образовательных результатов обучающихся

Программой предусмотрены следующие формы контроля знаний:

- текущий контроль (фронтальный опрос, собеседование),
- тест,
- самостоятельная работа,
- контрольная работа,
- собеседование,
- защита проектов.

Способы и формы оценивания образовательных результатов обучающихся

Программой предусмотрены следующие формы контроля знаний:

- текущий контроль (фронтальный опрос, собеседование),
- тест,
- самостоятельная работа,
- контрольная работа,
- собеседование,
- защита проектов.

Оценка ответов обучающихся

Оценка «5» ставится в том случае, если учащийся показывает верное понимание физической сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, законов и теорий, а так же правильное определение физических величин, их единиц и способов измерения; правильно выполняет чертежи, схемы и графики; строит ответ по собственному плану, сопровождает рассказ собственными примерами, умеет применять знания в новой ситуации при выполнении практических заданий; может установить связь между изучаемым и ранее изученным материалом по курсу физики, а также с материалом, усвоенным при изучении других предметов.

Оценка «4» ставится, если ответ ученика удовлетворяет основным требованиям на оценку 5, но дан без использования собственного плана, новых примеров, без применения знаний в новой ситуации, без использования связей с ранее изученным материалом и материалом, усвоенным при изучении др. предметов: если учащийся допустил одну ошибку или не более двух недочётов и может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью учителя.

Оценка «3» ставится, если учащийся правильно понимает физическую сущность рассматриваемых явлений и закономерностей, но в ответе имеются отдельные пробелы в усвоении вопросов курса физики, не препятствующие дальнейшему усвоению вопросов программного материала: умеет применять полученные знания при решении простых задач с использованием готовых формул, но затрудняется при решении задач, требующих

преобразования некоторых формул, допустил не более одной грубой ошибки и двух недочётов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более 2-3 негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трёх недочётов; допустил 4-5 недочётов.

Оценка «2» ставится, если учащийся не овладел основными знаниями и умениями в соответствии с требованиями программы и допустил больше ошибок и недочётов чем необходимо для оценки «3».

Оценка тестов

Оценка «5» ставится за работу в том случае, если обучающийся набрал от 90% до 100% максимального балла.

Оценка «4» ставится за работу в том случае, если обучающийся набрал от 50% до 90% максимального балла.

Оценка «3» ставится за работу в том случае, если обучающийся набрал 50% максимального балла.

Оценка «2» ставится за работу в том случае, если обучающийся набрал менее 50% максимального балла.

Оценка самостоятельных и контрольных работ

Оценка «5» ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочётов.

Оценка «4» ставится за работу выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной грубой и одной негрубой ошибки и одного недочёта, не более трёх недочётов.

Оценка «3» ставится, если ученик правильно выполнил не менее $\frac{2}{3}$ всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочётов, не более одной грубой ошибки и одной негрубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трех недочётов, при наличии 4 - 5 недочётов.

Оценка «2» ставится, если число ошибок и недочётов превысило норму для оценки 3 или правильно выполнено менее $\frac{2}{3}$ всей работы.

Оценка лабораторных работ

Оценка «5» ставится, если учащийся выполняет работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений; самостоятельно и рационально монтирует необходимое оборудование; все опыты проводит в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; соблюдает требования правил безопасности труда; в отчете правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; правильно выполняет анализ погрешностей.

Оценка «4» ставится, если выполнены требования к оценке «5», но было допущено два - три недочета, не более одной негрубой ошибки и одного недочёта.

Оценка «3» ставится, если работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, позволяет получить правильные результаты и выводы: если в ходе проведения опыта и измерений были допущены ошибки.

Оценка «2» ставится, если работа выполнена не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов: если опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно.

Перечень ошибок

I. Грубые ошибки

1. Незнание определений основных понятий, законов, правил, положений теории, формул, общепринятых символов, обозначения физических величин, единицу измерения.
2. Неумение выделять в ответе главное.
3. Неумение применять знания для решения задач и объяснения физических явлений; неправильно сформулированные вопросы, задания или неверные объяснения хода их решения, незнание приемов решения задач, аналогичных ранее решенным в классе; ошибки, показывающие неправильное понимание условия задачи или неправильное истолкование решения.
4. Неумение читать и строить графики и принципиальные схемы
5. Неумение подготовить к работе установку или лабораторное оборудование, провести опыт, необходимые расчеты или использовать полученные данные для выводов.
6. Небрежное отношение к лабораторному оборудованию и измерительным приборам.
7. Неумение определить показания измерительного прибора.
8. Нарушение требований правил безопасного труда при выполнении эксперимента.

II. Негрубые ошибки

- Неточности формулировок, определений, законов, теорий, вызванных неполнотой ответа основных признаков определяемого понятия. Ошибки, вызванные несоблюдением условий проведения опыта или измерений.
- Ошибки в условных обозначениях на принципиальных схемах, неточности чертежей, графиков, схем.
- Пропуск или неточное написание наименований единиц физических величин.
- Нерациональный выбор хода решения.

III. Недочеты

- Нерациональные записи при вычислениях, нерациональные приемы вычислений, преобразований и решения задач.
- Арифметические ошибки в вычислениях, если эти ошибки грубо не искажают реальность полученного результата.
- Отдельные погрешности в формулировке вопроса или ответа.
- Небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков.
- Орфографические и пунктуационные ошибки.

Примерный график проведения контрольных работ в 11 «Б» классе		
Номер	Тема контрольной работы	Ориентировочная дата проведения
1	«Закон Ома для участка цепи»	15-21 сентября
2	«Закон Ома для замкнутой цепи»	22-28 сентября
3	«Магнитное поле»	13-19 октября
4	«Электромагнитная индукция»	27 октября-2 ноября
5	«Переменный ток»	10-16 ноября
6	Излучение и прием электромагнитных волн радио- и СВЧ-диапазона»	17-23 ноября
7	«Отражение и преломление света»	24-30 ноября
8	«Геометрическая оптика»	8-14 декабря
9	«Волновая оптика»	22-28 декабря
10	«Квантовая теория электромагнитного излучения вещества»	19-25 января
11	«Физика высоких энергий»	9-15 февраля

Примерный график проведения лабораторных работ в 11 «Б» классе		
Номер	Название лабораторной работы	Ориентировочная дата проведения
1	«Исследование смешанного соединения проводников»	8-14 сентября
2	«Изучение закона Ома для полной цепи»	15-21 сентября
3	«Изучение явления электромагнитной индукции»	20-26 октября
4	«Измерение показателя преломления стекла»	24-30 ноября
5	«Измерение длины световой волны с помощью дифракционной решетки»	15-21 декабря
6	«Изучение взаимодействия частиц и ядерных реакций (по фотографиям)»	22-28 декабря

6. Тематическое планирование

№ урока, тема	Содержание урока	Вид деятельности ученика
ЭЛЕКТРОДИНАМИКА (51 ч)		
Постоянный электрический ток (19 ч)		
1-7 сентября		
1/1. Электрический ток. Сила тока	Электрические заряды в движении. Электрический ток. Условия возникновения электрического тока. Направление тока. Сила тока. Единица силы тока. Связь силы тока с направленной скоростью. Постоянный электрический ток. <i>Демонстрации.</i> Условия существования электрического тока в проводнике	- Систематизировать знания о физической величине на примере силы тока; - объяснять условия существования электрического тока
2/2. Источник тока	Условие существования постоянного тока в проводнике. Источник тока. Гальванический элемент. Нормальные электродные потенциалы. ЭДС гальванического элемента. <i>Демонстрации.</i> Измерение напряжений различных источников тока электрометром	- Объяснять устройство и принцип действия гальванических элементов и аккумуляторов; - объяснять действия электрического тока на примерах бытовых и технических устройств; - описывать механизм перераспределения электрических зарядов в гальваническом элементе Вольта
3/3. Источник тока в электрической цепи	Сторонние силы. Движение заряженных частиц в источнике тока. ЭДС источника тока. Единица электродвижущей силы	- Описывать особенности движения заряженной частицы в электролите источника тока.
4/4. Закон Ома для однородного проводника (участка цепи)	Зависимость силы тока в проводнике от приложенного к нему напряжения. Однородный проводник. Сопротивление проводника. Единица сопротивления. Закон Ома для однородного проводника. Вольт-амперная характеристика проводника. <i>Демонстрации.</i> Падение потенциала вдоль проводника с током	- Рассчитывать значения величин, входящих в закон Ома; - анализировать вольт-амперную характеристику проводника
5/5. Сопротивление проводника	Сопротивление — основная электрическая характеристика проводника. Зависимость сопротивления от геометрических размеров и материала проводника. Гидродинамическая аналогия сопротивления проводника. Удельное сопротивление. Единица удельного сопротивления. Резистор	- Объяснять причину возникновения сопротивления в проводникам - объяснять устройство и принцип действия реостата; - анализировать зависимость сопротивления проводника от его удельного сопротивления, длины проводника и площади его поперечного сечения
8-14 сентября		

6/6. Зависимость удельного сопротивления проводников и полупроводников от температуры	Зависимость удельного сопротивления проводников от температуры. Температурный коэффициент сопротивления. Удельное сопротивление полупроводников. Собственная проводимость полупроводников. <i>Демонстрации.</i> 1. Зависимость сопротивления металлических проводников от температуры. 2. Изменение сопротивления полупроводников при нагревании и охлаждении	- Анализировать зависимость сопротивления металлического проводника и полупроводника от температуры - рассчитывать сопротивление проводника
7/7. Сверхпроводимость	Сверхпроводимость. Критическая температура. Отличие движения заряженных частиц в проводнике и сверхпроводнике*. Изотонический эффект. Куперовские пары	- Представлять отличие движение заряженных частиц в проводнике и сверхпроводнике
8/8. Соединения проводников	Последовательное соединение. Общее сопротивление при последовательном соединении проводников. Параллельное соединение. Электрическая проводимость проводника. Проводимость цепи при параллельном соединении проводников. Гидродинамическая аналогия последовательного и параллельного соединений проводников. Смешанное соединение проводников. <i>Демонстрации.</i> Реостаты, потенциометры, магазины сопротивлений	- Исследовать параллельное и последовательное соединения проводников; - представлять результаты исследований в виде таблиц; - рассчитывать параметры участков цепи с использованием закона Ома
9/9. Расчет сопротивления электрических цепей	Расчет сопротивления смешанного соединения проводников. Электрические схемы с переключками. Точки с равными потенциалами в электрических схемах. Тик Уитстона. <i>Демонстрации.</i> Мостик Уитстона	- Рассчитывать сопротивления смешанного соединения проводников
10/10. Лабораторная работа № 1	Лабораторная работа № 1 «Исследование смешанного соединения проводников»	- Изучать экспериментально характеристики смешанного соединения проводников; - наблюдать, измерять и обобщать в процессе экспериментальной деятельности
15-21 сентября		
11/11. Контрольная работа № 1	Контрольная работа № 1 «Закон Ома для участка цепи»	- Применять полученные знания к решению задач
12/12. Закон Ома для замкнутой цепи	Замкнутая цепь с одним источником тока. Направление тока во внешней цепи. Закон Ома для замкнутой цепи с одним источником. Внешнее сопротивление.	- Формулировать закон Ома для замкнутой цепи; - наблюдать зависимость напряжения на зажимах источника тока от нагрузки;

	<p>Внутреннее сопротивление источника тока. Сила тока короткого замыкания. <i>Демонстрации.</i>, 1. ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока. Закон Ома для полной цепи.</p> <p>2. Зависимость напряжения на зажимах источника тока от нагрузки; определение внутреннего сопротивления источника</p>	- рассчитывать параметры цепи с использованием закона Ома
13/13. Лабораторная работа № 2	Лабораторная работа № 2 «Изучение закона Ома для полной цепи»	- Измерять ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока; - наблюдать и обобщать в процесс! экспериментальной деятельности
14/14. Закон Ома для замкнутой цепи. Расчет силы тока и напряжения в электрических цепях	Замкнутая цепь с несколькими источниками тока. Встречное и согласованное включения последовательно соединенных источников тока. Закон Ома для цепи с несколькими источниками тока. Расчет силы тока и напряжения в электрических цепях. <i>Демонстрации.</i> Соединение элементов в батареи	- Выполнять расчеты силы тока и напряжений на участках электр] ческих цепей
15/15. Измерение силы тока и напряжения	Цифровые и аналоговые электрические приборы. Амперметр. Включение амперметра в цепь. Шунт. Вольтметр. Включение вольтметра в цепь. Добавочное сопротивление. <i>Демонстрации.</i> Подбор шунта к амперметру и добавочного сопротивления к вольтметру	- Определять цену деления ампер метра и вольтметра; - измерять силу тока и напряжен: на различных участках электрической цепи; - рассчитывать значения шунта и добавочного сопротивления
22-28 сентября		
16/16. Тепловое действие электрического тока. Закон Джоуля—Ленца	Работа электрического тока. Закон Джоуля-Ленца. Мощность электрического тока	- Вычислять работу и мощность электрического тока; - приводить примеры теплового действия тока
17/17. Передача электроэнергии от источника к потребителю	Максимальная мощность, передаваемая потребителю. Потери мощности в подводящих проводах	- Выяснять условие согласования нагрузки и источника
18/18. Электрический ток в растворах и расплавах	Электролиты. Электролитическая диссоциация. Электролиз. Закон Фарадея. Постоянная Фарадея. Объединенный закон Фарадея. Применение электролиза в технике: гальваностегия, гальванопластика, электрометаллургия, рафинирование металлов. <i>Демонстрации.</i> 1. Электролиз подкисленной воды.	- Описывать явление электролита ческой диссоциации; - формулировать законы Фарадея - приводить примеры применения

	Законы Фарадея. 2. Электролиз раствора медного купороса	
19/19. Контрольная работа № 2	Контрольная работа № 2 «Закон Ома для замкнутой цепи»	- Применять полученные знания к решению задач
Магнитное поле (13 ч)		
20/1. 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. Принцип суперпозиции. Правило буравчика для витка с током (контурного тока)	- Наблюдать взаимодействие постоянных магнитов; - наблюдать опыты, доказывающие существование магнитного поля вокруг проводника с током; - применять правило буравчика для контурных токов
29-5 октября		
21/2. Линии магнитной индукции	Линии магнитной индукции. Магнитное поле - вихревое поле. Гипотеза Ампера. Земной магнетизм. <i>Демонстрации.</i> Демонстрация магнитного поля тока	- Определять направление линий магнитной индукции, используя правило буравчика
22/3. Действие магнитного поля на проводник с током	Закон Ампера. Правило левой руки. Модуль вектора магнитной индукции. Единица магнитной индукции. <i>Демонстрации.</i> 1. Вращение проводника с током вокруг магнита. 2. Действие магнитного поля на ток	- Наблюдать и исследовать действие магнитного поля на проводник с током; - исследовать зависимость силы, действующей на проводник, от направления тока в нем и от направления вектора магнитной индукции
23/4. Рамка с током в однородном магнитном поле	Силы, действующие на стороны рамки. Однородное магнитное поле. Собственная индукция. Вращающий момент. Принципиальное устройство электроизмерительного прибора и электродвигателя	- Объяснять принцип действия электроизмерительного прибора и электродвигателя постоянного тока; - выполнять эксперимент с моделью электродвигателя
24/5. Действие магнитного поля на движущиеся заряженные частицы	Сила Лоренца. Направление силы Лоренца. Правило левой руки. Плоские траектории движения заряженных частиц в однородном магнитном поле	- Вычислять силу, действующую на электрический заряд, движущийся в магнитном поле
25/6. Масс-спектрограф и циклотрон	Масс-спектрограф. Принцип измерения масс заряженных частиц. Циклотрон. Принципиальное устройство циклотрона	- Объяснять принцип действия масс-спектрографа и циклотрона
6-12 октября		
26/7. Пространственные траектории заряженных частиц в магнитном поле	Движение заряженных частиц в однородном магнитном поле. Особенности движения заряженных частиц в неоднородном магнитном поле. Радиационные пояса Земли. <i>Демонстрации.</i> Магнитное управление	- Приводить примеры использования заряженных частиц в технике

	магнитным пучком в электронно-лучевой трубке	
27/8. Взаимодействие электрических токов	Опыт Ампера с параллельными проводниками. Единица силы тока. <i>Демонстрации</i> . Взаимодействие двух параллельных токов	- Наблюдать и анализировать взаимодействие двух параллельных токов
28/9. Магнитный поток	Аналогия с потоком жидкости. Гидродинамическая аналогия потока жидкости и магнитного потока. Магнитный поток (поток магнитной индукции). Единица магнитного потока	- Проводить аналогии между потоком жидкости и магнитным поток - вычислять магнитный поток
29/10. Энергия магнитного поля тока	Работа силы Ампера при перемещении проводника с током в магнитном поле. Индуктивность контура с током. Единица индуктивности. Энергия магнитного поля. Геометрическая интерпретация энергии магнитного поля контура с током	- Вычислять индуктивность катушки, энергию магнитного поля
30/11. Магнитное поле в веществе	Диамагнетики, парамагнетики, ферромагнетики. Магнитная проницаемость среды. Диамагнетизм. Парамагнетизм	- Анализировать особенности магнитного поля в веществе
13-19 октября		
31/12. Ферромагнетизм	Доменная структура. Ферромагнетик во внешнем магнитном поле. Остаточная намагниченность. Петля гистерезиса. Температура Кюри	- Приводить примеры использования ферромагнетизма в технических устройствах
32/13. Контрольная работа № 3	Контрольная работа № 3 «Магнитное поле»	- Применять полученные знания к решению задач
Электромагнетизм (9 ч)		
33/1. ЭДС в проводнике, движущемся в магнитном поле	Разделение разноименных зарядов в проводнике, движущемся в магнитном поле. ЭДС индукции	- Описывать модельный эксперимент по разделению зарядов в проводнике, движущемся в магнитном поле
34/2. Электромагнитная индукция	Электромагнитная индукция. Закон Фарадея—Максвелла (закон электромагнитной индукции). Правило Ленца. <i>Демонстрации</i> . Явление электромагнитной индукции	- Наблюдать явление электромагнитной индукции; - применять закон электромагнитной индукции для решения задач
35/3. Способы получения индукционного тока	Опыты Фарадея с катушками. Опыт Фарадея с постоянным магнитом. <i>Демонстрации</i> . Получение постоянного индукционного тока	- Наблюдать и объяснять опыты Фарадея с катушками и с постоянным магнитом
20-26 октября		
36/4. Токи замыкания и размыкания	Самоиндукция. Опыт Генри. ЭДС самоиндукции. Токи замыкания и размыкания. Время релаксации. <i>Демонстрации</i> . Самоиндукция при замыкании и	- Наблюдать и объяснять возникновение индукционного тока при замыкании и размыкании цепи

	размыкании цепи	
37/5. Лабораторная работа № 3	Лабораторная работа № 3 «Изучение явления электромагнитной индукции»	- Исследовать зависимость ЭДС индукции от скорости движения проводника, его длины и модуля вектора магнитной индукции; - наблюдать и обобщать в процесс экспериментальной деятельности
38/6. Использование электромагнитной индукции	Трансформатор. Коэффициент трансформации. Повышающий и понижающий трансформаторы. Электромагнитная индукция в современной технике. Запись и воспроизведение информации с помощью магнитной ленты. <i>Демонстрации.</i> Однофазный трансформатор	— Приводить примеры использования электромагнитной индукции в современных технических устройствах; — объяснять принцип действия трансформатора; — рассчитывать напряжение трансформатора на входе (выходе)
39/7. Генерирование переменного электрического тока	ЭДС в рамке, вращающейся в однородном магнитном поле. Генератор переменного тока	- Объяснять принцип действия генератора переменного тока
40/8. Передача электроэнергии на расстояние	Потери электроэнергии в линиях электропередачи. Схема передачи электроэнергии потребителю	- Оценивать потери электроэнергии в линиях электропередачи
27 октября-2 ноября		
41 /9. Контрольная работа № 4	Контрольная работа № 4 «Электромагнитная индукция»	- Применять полученные знания к решению задач
Цепи переменного тока (10 ч)		
42/1. Векторные диаграммы для описания переменных токов и напряжений	Представление гармонического колебания на векторной диаграмме. Мгновенное значение напряжения. Фаза колебаний. Начальная фаза колебаний. Сложение двух колебаний	- Использовать метод векторных диаграмм для представления гармонических колебаний
43/2. Резистор в цепи переменного тока	Сила тока в резисторе. Действующее значение силы переменного тока. Активное сопротивление. <i>Демонстрации.</i> Амплитудное и действующее значения напряжения	- Вычислять действующие значения силы тока и напряжения
44/3. Конденсатор в цепи переменного тока	Разрядка конденсатора. Время релаксации R — C -цепи. Зарядка конденсатора. Ток смещения. Магнитоэлектрическая индукция. Емкостное сопротивление. <i>Демонстрации.</i> Емкостное и индуктивное сопротивление	- Вычислять емкостное сопротивление конденсатора; *устанавливать межпредметные связи физики и математики при решении графических задач
45/4. Катушка индуктивности в цепи переменного тока	Индуктивное сопротивление. Разность фаз между силой тока в катушке и напряжением на ней. Среднее значение	- Вычислять индуктивное сопротивление катушки

	мощности переменного тока в катушке за период. <i>Демонстрации.</i> Сдвиг фаз в цепи с емкостью и индуктивностью	
3-9 ноября		
46/5. Свободные гармонические электромагнитные колебания в колебательном контуре	Энергообмен между электрическим и магнитным полями. Колебательный контур. Частота и период собственных гармонических колебаний. Формула Томсона. <i>Демонстрации.</i> Свободные электрические колебания	- Анализировать перераспределение энергии при колебаниях в колебательном контуре; - рассчитывать период собственных гармонических колебаний
47/6. Колебательный контур в цепи переменного тока	Вынужденные электромагнитные колебания в колебательном контуре. Векторная диаграмма для колебательного контура. Полное сопротивление контура переменному току. Резонанс в колебательном контуре. Резонансная частота. Резонансная кривая. Использование явления резонанса в радиотехнике. <i>Демонстрации.</i> 1. Распределение напряжений в цепи переменного тока со смешанной нагрузкой. 2. Электрический резонанс	- Описывать явление резонанса; - получать резонансную кривую с помощью векторных диаграмм; - наблюдать осциллограммы гармонических колебаний силы тока в цепи; - исследовать явление электрического резонанса в последовательной цепи
48/7. Примесный полупроводник — составная часть элементов схем	Собственная проводимость полупроводников. Механизмы собственной проводимости -электронная и дырочная. Примесная проводимость. Донорные и акцепторные примеси. Полупроводники <i>p</i> - и <i>n</i> -типа	- Анализировать механизмы собственной и примесной проводимости полупроводников
49/8. Полупроводниковый диод	<i>p-n</i> -Переход. Образование двойного электрического слоя в <i>p-n</i> -переходе. Запирающий слой. Вольт-амперная характеристика <i>p-n</i> -перехода. Полупроводниковый диод. Выпрямление переменного тока. Одно- и двух-полупериодное выпрямление. <i>Демонстрации.</i> Выпрямление переменного тока полупроводниковым диодом	- Объяснять механизм односторонней проводимости <i>p-n</i> -перехода; - объяснять принцип работы выпрямителя
50/9. Транзистор	<i>p-n-p</i> и <i>n-p-n</i> -транзисторы. Усилитель на транзисторе. Коэффициент усиления. Генератор на транзисторе	- Объяснять принцип работы усилителя на транзисторе
10-16 ноября		
51/10. Контрольная работа № 5	Контрольная работа № 5 «Переменный ток»	- Применять полученные знания к решению задач
ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ (43 ч)		
Излучение и прием электромагнитных волн радио- и СВЧ-диапазона (7 ч)		

52/1. Электромагнит-ные волны	Опыт Герца. Электромагнитная волна. Излучение электромагнитных волн. Плотность энергии электромагнитного поля. <i>Демонстрации.</i> Открытый колебательный контур	- Проводить аналогии между механическими и электромагнитными волнами и их характеристиками
53/2. Распространение электромагнитных волн	Бегущая гармоническая электромагнитная волна. Длина волны. Уравнения напряженности электрического поля и индукция магнитного поля для бегущей гармонической волны. Поляризация волны. Плоскость поляризации электромагнитной волны. Фронт волны. Луч	- Наблюдать явление поляризации электромагнитных волн; - вычислять длину волн
54/3. Энергия, переносимая электромагнитными волнами	Интенсивность волны. Поток энергии и плотность потока энергии электромагнитной волны. Интенсивность электромагнитной волны. Зависимость интенсивности электромагнитной волны от расстояния до источника излучения и его частоты	- Систематизировать знания о физических величинах: поток энергии и плотность потока энергии электромагнитной волны, интенсивность электромагнитной волны
55/4. Давление и импульс электромагнитных волн	Давление электромагнитной волны. Связь давления электромагнитной волны с ее интенсивностью. Импульс электромагнитной волны. Взаимосвязь импульса электромагнитной волны с переносимой ею энергией	- Объяснять воздействие солнечного излучения на кометы, спутники и космические аппараты; - описывать механизм давления электромагнитной волны
17-23 ноября		
56/5. Спектр электромагнитных волн	Диапазон частот. Границы диапазонов длин волн (частот) спектра электромагнитных волн и основные источники излучения в соответствующих диапазонах. <i>Демонстрации.</i> 1. Обнаружение инфракрасного излучения в спектре. 2. Выделение и поглощение инфракрасных лучей фильтрами. 3. Отражение и преломление инфракрасных лучей. 4. Обнаружение и выделение ультрафиолетового излучения	- Характеризовать диапазоны длин волн (частот) спектра электромагнитных волн; - называть основные источники излучения соответствующих диапазонов длин волн (частот); - представлять доклады, сообщен! презентации
57/6. Радио- и СВЧ-волны в средствах связи. Радиотелефонная связь, радиовещание	Принципы радиосвязи. Виды радиосвязи: радиотелеграфная, радиотелефонная и радиовещание, телевидение, радиолокация. Радиопередача. Модуляция передаваемого сигнала. Амплитудная и частотная модуляция. Принципиальная схема передатчика	- Оценивать роль России в развитии радиосвязи; - собирать детекторный радиоприемник; - осуществлять радиопередачу и радиоприем

	амплитудно-модулированных колебаний. Ширина канала связи. Радиоприем. Детектирование (или демодуляция) сигнала. Схема простейшего радиоприемника. <i>Демонстрации.</i> 1. Модуляция. 2. Радиопередача и прием модулированных сигналов. Прием радиовещания на детекторный приемник	
58/7. Контрольная работа № 6	Контрольная работа № 6 «Излучение и прием электромагнитных волн радио- и СВЧ-диапазона»	- Применять полученные знания
Геометрическая оптика (17 ч)		
59/1. Принцип Гюйгенса. Отражение волн	Волна на поверхности от точечного источника. Передовой фронт волны. Принцип Гюйгенса. Направление распространения фронта волны. Использование принципа Гюйгенса для объяснения отражения волн. Закон отражения волн. Обратимость световых лучей. Отражение света: зеркальное и диффузное. Изображение предмета в плоском зеркале. Мнимое изображение	- Объяснять прямолинейное распространение света с точки зрения волновой теории; - исследовать свойства изображения предмета в плоском зеркале; - строить изображение предмета в плоском зеркале
60/2. Преломление волн	Преломление. Использование принципа Гюйгенса для объяснения этого явления. Закон преломления волн. Абсолютный показатель преломления среды. Полное внутреннее отражение. Угол полного внутреннего отражения. Использование полного внутреннего отражения в волоконной оптике. <i>Демонстрации.</i> 1. Законы преломления света. 2. Полное отражение света. 3. Преломление и полное отражение света в призме	- Наблюдать преломление и полное внутреннее отражение света; - объяснять особенности прохождения света через границу раздела сред - сравнивать явления отражения света и полного внутреннего отражения
24-30 ноября		
61/3. Лабораторная работа № 4	Лабораторная работа № 4 «Измерение показателя преломления стекла»	- Измерять показатель преломления стекла; - наблюдать и обобщать в процесс экспериментальной деятельности
62/4. Дисперсия света	Дисперсия света. Призма Ньютона. Зависимость абсолютного показателя преломления от частоты световой волны. Объяснение явления дисперсии. Зависимость времени запаздывания световой волны от амплитуды вторичной волны. Нормальная дисперсия.	- Наблюдать дисперсию света; - приводить доказательства элек магнитной природы света; - исследовать состав белого света - наблюдать разложение белого света в спектр

	<i>Демонстрации.</i> Получение на экране сплошного спектра	
63/5. Построение изображений и хода лучей при преломлении света	Изображение точечного источника. Прохождение света через плоскопараллельную пластинку. Преломление света призмой. Преломляющий угол призмы. Призма полного внутреннего отражения	- Исследовать закономерности, которым подчиняется явление преломления света; - строить ход лучей в плоскопараллельной пластине и в призмах
64/6. Контрольная работа № 7	Контрольная работа № 7 «Отражение и преломление света»	- Применять законы отражения и преломления света при решении задач
65/7. Линзы	Геометрические характеристики. Линейное увеличение оптической системы. Линза. Главная оптическая ось и главная плоскость линзы. Типы линз. Собирающие и рассеивающие линзы. Тонкая линза	- Систематизировать знания о физической величине на примере линейного увеличения оптической систем - классифицировать типы линз
1-7 декабря		
66/8. Собирающие линзы	Главный фокус собирающей линзы. Фокусное расстояние. Оптическая сила линзы. Единица оптической силы. Основные лучи для собирающей линзы. Фокальная плоскость линзы. <i>Демонстрации.</i> Преломление света в линзах	- Получать изображения с помощью собирающей линзы; - строить ход лучей в собирающей линзе; - вычислять оптическую силу линзы
67/9. Изображение предмета в собирающей линзе	Типы изображений: действительное и мнимое. Поперечное увеличение линзы. Построение изображений в собирающей линзе. <i>Демонстрации.</i> Получение изображений с помощью линз	- Находить графически оптический центр, главный фокус и фокусное расстояние собирающей линзы; - строить изображение предмета в линзе
68/10. Формула тонкой собирающей линзы	Вывод формулы тонкой линзы для двух случаев: предмет находится за фокусом линзы ($d > F$), предмет находится между линзой и фокусом ($d < F$). Характеристики изображений в собирающих линзах	- Определять величины, входящие в формулу тонкой линзы; - характеризовать изображения в собирающей линзе
69/11. Рассеивающие линзы	Главный фокус рассеивающей линзы. Фокусное расстояние, оптическая сила. Основные лучи для рассеивающей линзы. Построение хода лучей в рассеивающей линзе	- Вычислять фокусное расстояние и оптическую силу рассеивающей линзы; - строить ход лучей в рассеивающей линзе
70/12. Изображение предмета в рассеивающей линзе	Изображение точечного источника. Поперечное увеличение линзы. Формула тонкой рассеивающей линзы. Характеристики изображения в рассеивающей линзе. Графики зависимости $f(d)$ и $T(d)$	Рассчитывать расстояние от изображения предмета до рассеивающей линзы; строить изображение предмета в линзе

8-14 декабря		
71/13. Фокусное расстояние и оптическая сила системы из двух линз	Главный фокус оптической системы. Фокусное расстояние системы из двух собирающих линз. Оптическая сила системы близко расположенных линз. Фокусное расстояние системы из рассеивающей и собирающей линзы. <i>Демонстрации.</i> Ход пучков света в микроскопе и телескопе	- Рассчитывать фокусное расстояние и оптическую силу системы из двух линз; - находить графически главный фокус оптической системы из двух линз
I 72/14. Человеческий глаз как оптическая система	Строение глаза. Разрешающая способность и минимальный угол зрения глаза. Аккомодация. Дальняя и ближняя точки. Расстояние наилучшего зрения. Дефекты зрения и их коррекция. Астигматизм	- Анализировать устройство оптической системы глаза; - оценивать расстояние наилучшего зрения; - исследовать и анализировать его зрение
73/15. Оптические приборы, увеличивающие угол зрения	Лупа. Угловое увеличение. Оптический микроскоп. Объектив и окуляр. Оптический телескоп-рефрактор	- Рассчитывать угловое увеличение линзы, микроскопа и телескопа
74/16. Решение задач	Решение задач типа: № 4, 5 к § 64, 65, 66	- Строить изображения предметов в линзах и оптических приборах
75/17. Контрольная работа № 8	Контрольная работа № 8 «Геометрическая оптика»	- Применять полученные знания к решению задач
Волновая оптика (8 ч)		
15-21 декабря		
76/1. Интерференция волн	Принцип независимости световых пучков. Сложение волн от независимых точечных источников. Интерференция. Когерентные волны. Время и длина когерентности	- Определять условия когерентности волн
77/2. Взаимное усиление и ослабление волн в пространстве	Условия минимумов и максимумов при интерференции волн. Геометрическая разность хода волн. Интерференция синхронно излучающих источников	- Объяснять условия минимумов и максимумов при интерференции световых волн
78/3. Интерференция света	Опыт Юнга. Способы получения когерентных источников. Интерференция света в тонких пленках. Просветление оптики. <i>Демонстрации.</i> 1. Полосы интерференции от бипризмы Френеля. 2. Демонстрация колец Ньютона. 3. Интерференция света в тонких пленках	- Наблюдать интерференцию света
79/4. Дифракция света	Нарушение волнового фронта в среде. Дифракция. Дифракция света на щели. Принцип Гюйгенса—Френеля. Зона Френеля. Условия дифракционных	- Наблюдать дифракцию света на щели и нити; - определять условие применимое приближения геометрической оптики

	минимумов и максимумов. <i>Демонстрации.</i> 1. Дифракция от нити. 2. Дифракция от щели	
80/5. Лабораторная работа № 5	Лабораторная работа № 5 «Наблюдение интерференции и дифракции света»	- Наблюдать интерференцию свет на мыльной пленке и дифракционную картину от двух точечных источников света при рассмотрении их через отверстия разных диаметров - обобщать в процессе экспериментальной деятельности
22-28 декабря		
81/6. Дифракционная решетка	Особенности дифракционной картины. Дифракционная решетка. Период решетки. Их минимумов. Разрешающая способность дифракционной решетки. <i>Демонстрации.</i> Дифракция света на дифракционной решетке. Условия главных максимумов и побочных минимумов. Разрешающая способность дифракционной решетки. <i>Демонстрации.</i> Дифракция света на дифракционной решетке	- Определять с помощью дифракционной решетки границы спектральной чувствительности человеческого глаза; - применять условия дифракционных максимумов и минимумов к решению задач
82/7. Лабораторная работа № 6	Лабораторная работа № 6 «Измерение длины световой волны с помощью дифракционной решетки»	- Знакомиться с дифракционной решеткой как оптическим прибором и с ее помощью измерить длину световой волны; - наблюдать и обобщать в процесс экспериментальной деятельности
83/8. Контрольная работа № 9	Контрольная работа № 9 «Волновая оптика»	- Применять полученные знания к решению задач
Квантовая теория электромагнитного излучения и вещества (11 ч)		
84/1. Тепловое излучение	Тепловое излучение. Абсолютно черное тело. Спектральная плотность энергетической светимости — спектральная характеристика теплового излучения тела. Ультрафиолетовая катастрофа. Квантовая гипотеза Планка. Законы теплового излучения. Фотон. Основные физические характеристики фотона. <i>Демонстрации.</i> 1. Распределение энергии в спектре. 2. Обнаружение квантов света	- Формулировать квантовую гипотезу Планка, законы теплового излучения (Вина и Стефана-Больцмана)
85/2. Фотоэффект	Фотоэффект. Опыты Столетова. Законы фотоэффекта. Квантовая теория фотоэффекта.	- Наблюдать фотоэлектрический эффект; - формулировать 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	- рассчитывать максимальную кинетическую энергию электронов при фотоэффекте
29 декабря-18 января		
86/3. Корпускулярно-волновой дуализм	Корпускулярные и волновые свойства фотонов. Корпускулярно-волновой дуализм. Дифракция отдельных фотонов	- Приводить доказательства наличия у света корпускулярно-волнового дуализма свойств; - анализировать опыт по дифракции отдельных фотонов
87/4. Волновые свойства частиц	Гипотеза де Бройля. Длина волны де Бройля. Соотношение неопределенностей Гейзенберга. Соотношение неопределенностей для энергии частицы и времени ее измерения	- Вычислять длину волны де Бройля частицы с известным значением импульса
88/5. Строение атома	Опыт Резерфорда. Планетарная модель атома. Размер атомного ядра.	- Обсуждать результаты опытов Резерфорда
89/6. Теория атома водорода	Первый постулат Бора. Правило квантования орбит Бора. Энергетический спектр атома водорода. Энергетический уровень. Свободные и связанные состояния электрона	- Обсуждать физический смысл теории Бора; - сравнивать свободные и связанные состояния электрона
90/7. Поглощение и излучение света атомом	Энергия ионизации. Второй постулат Бора. Серии излучения атома водорода. Виды излучений. Линейчатый спектр. Спектральный анализ и его применение. Демонстрации. 1. Получение на экране линейчатого спектра. 2. Демонстрация спектров поглощения	- Исследовать линейчатый спектр атома водорода; - рассчитывать частоту и длину волны испускаемого света при переходе атома из одного стационарного состояния в другое
19-25 января		
91/8. Лабораторная работа № 7	Лабораторная работа № 7 «Наблюдение линейчатого и сплошного спектров испускания»	- Наблюдать сплошной и линейчатый спектры испускания; - обобщать в процессе экспериментальной деятельности
92/9. Лазер	Процессы взаимодействия атома с фотоном: поглощение фотона, спонтанное и вынужденное излучения. Лазер. Принцип действия лазера. Основные особенности лазерного излучения.	- Объяснять принцип действия лазера; - наблюдать излучение лазера и его воздействие на вещество

	Применение лазеров	
93/10. Электрический разряд в газах	Несамостоятельный и самостоятельный разряды. Электрический пробой газа при высоком давлении. Электрический пробой разреженного газа. Виды газового разряда. Газовый разряд в современной технике. Электрический ток в вакууме	- Описывать принцип действия плазменного экрана, конструкцию вакуумного диода и триода
94/11. Контрольная работа № 10	Контрольная работа № 10 «Квантовая теория электромагнитного излучения вещества»	- Применять полученные знания к решению задач
ФИЗИКА ВЫСОКИХ ЭНЕРГИЙ (16 ч)		
Физика атомного ядра (10 ч)		
95/1. Состав атомного ядра	Протон и нейтрон. Протонно-нейтронная модель ядра. Изотопы. Сильное взаимодействие нуклонов. Комптоновская длина волны частицы. Состав и размер ядра	- Определять зарядовое и массовое число атомного ядра по таблице Менделеева
26 января-1 февраля		
96/2. Энергия связи нуклонов в ядре	Удельная энергия связи. Зависимость удельной энергии связи нуклона в ядре от массового числа. Синтез и деление ядер	- Вычислять энергию связи нуклонов в ядре и энергию, выделяющуюся при ядерных реакциях
97/3. Естественная радиоактивность	Радиоактивность. Виды радиоактивности: естественная и искусственная. Радиоактивный распад. Альфа-распад. Энергия распада. Бета-распад. Гамма-излучение. <i>Демонстрации.</i> 1. Ионизирующее действие радиоактивного излучения. 2. Наблюдение следов заряженных частиц в камере Вильсона	- Вычислять энергию, выделяющуюся при радиоактивном распаде; - выявлять причины естественной радиоактивности
98/4. Закон радиоактивного распада	Период полураспада. Закон радиоактивного распада. Активность радиоактивного вещества. Единица активности. Радиоактивные серии	- Определять период полураспада радиоактивного элемента; - сравнивать активности различных веществ
99/5. Искусственная радиоактивность	Деление ядер урана. Цепная реакция деления. Скорость цепной реакции. Коэффициент размножения нейтронов. Самоподдерживающаяся реакция деления ядер. Критическая масса. Критический размер активной зоны	- Определять продукты ядерной реакции деления; - оценивать энергетический выход для реакции деления, критическую массу ^{235}U
100/6. Использование энергии деления ядер. Ядерная	Ядерный реактор. Основные элементы ядерного реактора и их назначение. Атомная электростанция	- Анализировать проблемы ядерной безопасности АЭС;

энергетика	(АЭС). Мощность реактора. Ядерная безопасность АЭС	- описывать устройство и принцип действия АЭС
2-8 февраля		
101/7. Термоядерный синтез	Термоядерные реакции. Реакция синтеза легких ядер. Термоядерный синтез. Управляемый термоядерный синтез	- Оценивать перспективы развития термоядерной энергетики; - сравнивать управляемый термоядерный синтез с управляемым делением ядер
102/8. Ядерное оружие	Условие возникновения неуправляемой цепной реакции деления ядер. Атомная бомба, ее принципиальная конструкция. Тротилловый эквивалент. Водородная (термоядерная) бомба, ее принципиальная конструкция	- Сравнить конструкции и принцип действия атомной и водородной бомб
103/9. Лабораторная работа № 8	Лабораторная работа № 8 «Изучение взаимодействия частиц и ядерных реакций (по фотографиям)»	- Знакомиться с методом вычисления удельного заряда частицы по фотографии ее трека; - измерять и обобщать в процессе экспериментальной деятельности
104/10. Биологическое действие радиоактивных излучений	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. Вклад различных источников ионизирующего излучения в естественный радиационный фон	- Описывать действие радиоактивных излучений различных типов на живой организм; - объяснять возможности использования радиоактивного излучения в научных исследованиях и на практике
Элементарные частицы (6 ч)		
105/1. Классификация элементарных частиц	Элементарная частица. Фундаментальные частицы. Фермионы и бозоны. Принцип Паули. Распределение фермионов по энергетическим состояниям. Античастицы. Принцип зарядового сопряжения. Процессы взаимопревращения частиц: аннигиляция и рождение пары	- Классифицировать элементарные частицы на фермионы и бозоны, частицы и античастицы
9-15 февраля		
106/2. Лептоны как	Адроны и лептоны. Лептонный заряд. Закон	- Классифицировать элементарные частицы на

фундаментальные частицы	сохранения лептонного заряда. Слабое взаимодействие лептонов. Переносчики слабого взаимодействия - виртуальные частицы. Бета-распад с участием промежуточного W -бозона	частицы, участвующие в сильном взаимодействии и не участвующие в нем
107/3. Классификация и структура адронов	Классификация адронов. Мезоны и барионы. Подгруппы барионов: нуклоны и гипероны. Структура адронов. Кварковая гипотеза. М. Геллман и Д. Цвейг. Кварки и антикварки. Характеристики основных типов кварков: спин, электрический заряд, барионный заряд. Закон сохранения барионного заряда. Аромат	- Классифицировать адроны и их структуру; - характеризовать ароматы кварк
108/4. Взаимодействие кварков	Цвет кварков. Цветовой заряд - характеристика взаимодействия	- Перечислять цветовые заряды кварков
109/5. Фундаментальные частицы	Фундаментальные частицы: кварки и лептоны. Кварк-лептонная симметрия. Фундаментальные частицы, образующие Вселенную. Три поколения фундаментальных частиц. Взаимодействие кварков. Глюоны	- Классифицировать глюоны; - работать с текстом учебника и представлять информацию в виде таблицы
110/6. Контрольная работа № 11	Контрольная работа № 11 «Физика высоких энергий»	- Применять полученные знания к решению задач
ЭЛЕМЕНТЫ АСТРОФИЗИКИ (8 ч)		
Эволюция Вселенной (8 ч)		
16-22 февраля		
111/1. Структура Вселенной, ее расширение. Закон Хаббла	Астрономические структуры, их средний размер. Примерное число звезд в Галактике. Разбегание галактик. Закон Хаббла. Красное смещение спектральных линий. Возраст Вселенной. Модель Фридмана. Критическая плотность Вселенной	- Использовать Интернет для поиска изображений астрономических структур; пояснять физический смысл уравнения Фридмана; - вести диалог, выслушивать оппонента, участвовать в дискуссии
112/2. Космологическая модель ранней Вселенной. Эра излучения	Большой взрыв. Основные периоды эволюции Вселенной. Космологическая модель Большого взрыва. Планковская эпоха. Вещество в ранней Вселенной	- Классифицировать периоды эволюции Вселенной
113/3. Нуклеосинтез в ранней Вселенной	Доминирование излучения. Эра нуклео-синтеза. Образование водородно-гелиевой плазмы. Эра атомов. Реликтовое излучение	- Применять фундаментальные законы физики к объяснению природ космических объектов и явлений
114/4. Образование астрономиче-	Анизотропия реликтового излучения. Образование	- Выступать с докладами и презентациями об

ских структур	сверхскоплений галактик. Образование эллиптических и спиральных галактик. Возникновение звезд. Термоядерные реакции — источник энергии звезд. Протон-протонный цикл	образовании эллиптических и спиральных галактик
115/5. Эволюция звезд	Эволюция звезд различной массы. Коричневый и белый карлик. Красный гигант и сверхгигант. Планетарная туманность. Нейтронная и сверхновая звезда. Синтез тяжелых химических элементов. Квазары	- Оценивать возраст звезд по их массе; - связывать синтез тяжелых элементов в звездах с их расположением в таблице Менделеева
23 февраля-1 марта		
116/6. Образование и эволюция Солнечной системы	Химический состав межзвездного вещества. Образование Солнечной системы. Образование протосолнца и газопылевого диска. Планетезимали. Протопланеты. Образование и эволюция планет земной группы и планет-гигантов. Астероиды и кометы. Пояс Койпера, область Оорта	- Выступать с докладами о размере и возрасте лунных кратеров, о солнечных пятнах
117/7. Возникновение органической жизни на Земле	Жизнь в Солнечной системе Жизнь во Вселенной	- Анализировать условия возникновения жизни; - сравнивать условия на различных планетах, делать выводы о возможности зарождения жизни на других планетах
118/8	Повторение и обобщение темы «Эволюция Вселенной»	- Представлять доклады, сообщения, презентации
ОБОБЩАЮЩЕЕ ПОВТОРЕНИЕ (29 ч)		
Введение(1 ч)		
119/1	Физика в познании вещества, поля, пространства и времени. § 1—6 (учебник 10 класса)	- Объяснять роль физики в познании природы
Механика (7 ч)		
120/1	Кинематика равномерного движения материальной точки. § 7-14 (учебник 10 класса)	- Решать задачи на расчет кинематических характеристик; - составлять обобщающие таблиц] - строить графики зависимости кинематических характеристик от времени
2 марта-8 марта		
121/2	Кинематика периодического движения материальной точки. § 15, 16 (учебник 10 класса)	- Выступать с сообщениями и презентациями; - решать задачи на расчет кинематических величин

122/3	Динамика материальной точки. § 17—25 (учебник 10 класса)	- Применять основные законы динамики к решению задач
123/4	Законы сохранения. § 26—34 (учебник 10 класса)	- Применять законы сохранения к решению задач
124/5	Динамика периодического движения. § 35—38 (учебник 10 класса)	- Применять законы динамики и законы сохранения к периодическому движению
125/6	Статика. § 39-41 (учебник 10 класса)	- Выступать с сообщениями и презентациями; - решать задачи
9-15 марта		
126/7	Релятивистская механика. § 42-46 (учебник 10 класса)	- Выступать с сообщениями и презентациями
Молекулярная физика (6 ч)		
127/1	Молекулярная структура вещества. § 47, 48 (учебник 10 класса)	- Выступать с сообщениями и презентациями и презентациями;
128/2	Молекулярно-кинетическая теория идеального газа. § 49-54 (учебник 10 класса)	- Выступать с сообщениями и презентациями и презентациями; - составлять обобщающие таблицы
129/3	Термодинамика. § 55-60 (учебник 10 класса)	- Составлять обобщающие таблицы
130/4	Жидкость и пар. § 61-66 (учебник 10 класса)	- Выступать с сообщениями и презентациями; — решать задачи
16-22 марта		
131/5	Твердое тело. § 67-70 (учебник 10 класса)	- Выступать с сообщениями и презентациями
132/6	Механические волны. Акустика. § 71—76 (учебник 10 класса)	- Выступать с сообщениями и презентациями; - составлять обобщающие таблицы - решать задачи
Электродинамика (8 ч)		
133/1	Силы электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов. § 77—83 (учебник 10 класса)	- Выступать с докладами и презентациями; - решать задачи
134/2	Энергия электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов. § 84-93 (учебник 10 класса)	- Выступать с докладами и презентациями; - решать задачи
135/3	Закон Ома. § 1-10 (учебник 11 класса)	- Составлять схемы электрических цепей; - решать задачи
23-29 марта		
136/4	Тепловое действие тока. § 11-16 (учебник 11 класса)	- Выступать с докладами и презентациями; - решать задачи
137/5	Силы в магнитном поле. § 17-21 (учебник 11 класса)	- Составлять обобщающие таблицы

138/6	Энергия магнитного поля. § 22-29 (учебник 11 класса)	- Составлять обобщающие таблицы - решать задачи
139/7	Электромагнетизм. § 30-36 (учебник 11 класса)	- Составлять обобщающие таблицы
140/8	Цепи переменного тока. § 37-45 (учебник 11 класса)	- Составлять обобщающие таблиц - решать задачи
Электромагнитное излучение (5 ч)		
30 марта-5 апреля		
141/1	Излучение и прием электромагнитных волн радио- и СВЧ-диапазона. § 46-52 (учебник 11 класса)	- Анализировать шкалу электромагнитных излучений; - решать задачи
142/2	Отражение и преломление света. § 53-60 (учебник 11 класса)	- Выступать с сообщениями и презентациями; - решать задачи
143/3	Оптические приборы. § 61-66 (учебник 11 класса)	- Выступать с сообщениями и презентациями
144/4	Волновая оптика. § 67-71 (учебник 11 класса)	- Составлять обобщающие таблицы - решать задачи
145/5	Квантовая теория электромагнитного излучения и вещества. § 72-80 (учебник 11 класса)	- Выступать с сообщениями и презентациями
Физика высоких энергий (2 ч)		
6-12 апреля		
146/1	Физика атомного ядра. § 81-89 (учебник 11 класса)	- Выступать с сообщениями и презентациями
147/2	Элементарные частицы. § 90-93 (учебник 11 класса)	- Выступать с сообщениями и презентациями
13-25 мая		
ФИЗИЧЕСКИЙ ПРАКТИКУМ (20 ч)		
Резервное время (8 ч)		

