##  Пояснительная записка

Рабочая программа по физике для 11 (физико-математического) класса на 2019/2020 учебный год разработана в соответствии с основными положениями Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования, с Концепцией духовно-нравственного развития и воспитания личности гражданина России, планируемыми результатами основного общего образования , программы формирования универсальных учебных действий МБОУ «Лицей № 27 имени Героя Советского Союза И.Е.Кустова» города Брянска и ориентирована на работу по учебно-методическому комплекту: «Авторской Программы по физике для 10-11 классы общеобразовательных учреждений (профильный уровень): В.А. Касьянов, - М.: Дрофа, 2010 г.

 Обучение ведётся по учебнику «Физика. 11 класс. Профильный уровень». Касьянов В.А.: – М.: Дрофа, 2011 г.

Количество часов по программе в неделю – 5.

Количество часов в год – 170.

 **Планируемые результаты освоения учебного предмета**

**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 на углубленном уровне:

Раздел «Электродинамика»

*Постоянный электрический ток*:

* давать определения понятий: электрический ток, постоянный электрический ток, источник тока, сторонние силы, дырка, изотопический эффект, последовательное и параллельное соединения 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*:

* давать определения понятий: магнитное взаимодействие, линии магнитной индукции, однородное магнитное поле, собственная индукция, диамагнетики, парамагнетики,
* ферромагнетики, остаточная намагниченность, кривая намагничивания; физических величин: вектор магнитной 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*

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 явления электромагнитной индукции в современной технике: детекторе металла в аэропорту, в поезде на магнитной подушке, бытовых СВЧ-печах, записи и воспроизведении информации, в генераторах переменного тока; объяснять принципы передачи электроэнергии на большие расстояния.
* давать определения понятий: магнитоэлектрическая индукция, колебательный контур, резонанс в колебательном контуре, собственная и примесная проводимость, донорные
* и акцепторные примеси, *p—n*-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;
* объяснять принцип действия полупроводникового диода, транзистора.

**Раздел «Электромагнитное излучение»**

*Излучение и прием электромагнитных волн радио- и СВЧ-диапазона*

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*:

* 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, абсолютный показатель преломления среды, угол полного внутреннего отражения, преломляющий угол призмы, линейное 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*:

* 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, условиями 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.

**Раздел «Квантовая теория электромагнитного излучения и вещества»**

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 фото-
* эффекта, 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 фотоэффекте, длину волны света, испускаемого атомом водорода;
* описывать принципиальную схему опыта Резерфорда, предложившего планетарную модель атома;
* объяснять принцип действия лазера;
* сравнивать излучение лазера с излучением других источников света.

**Раздел «Физика высоких энергий»**

*Физика атомного ядра*

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*:

* 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.

**Раздел «Строение 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.

**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 бытовой и производственной деятельности человека, связанной с использованием техники;
* 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.

 **Содержание учебного предмета**

**Электродинамика** (45 ч)

***Постоянный электрический ток (16 ч)***

Электрический ток. Сила тока. Источник тока. Источник тока в электрической цепи. Закон Ома для однородного проводника (участка цепи). Сопротивление проводника. Зависимость удельного сопротивления 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 мощности электрического тока 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.

***Магнитное поле (12 ч)***

Магнитное взаимодействие. Магнитное поле электрического тока. Линии магнитного поля. 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.

***Электромагнетизм (8 ч)***

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

***Фронтальная лабораторная работа***

1. Изучение явления электромагнитной индукции.

***Электрические цепи переменного тока (9 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.

**Электромагнитное излучение (40 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. Спектр электромагнитных волн. Радио- и СВЧ-волны в средствах связи. Радиотелефонная связь, радиовещание.

***Геометрическая оптика (14 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***

1. Измерение показателя преломления стекла.

***Волновая оптика (7 ч)***

Интерференция волн. Взаимное усиление и ослабление волн в пространстве.

Интерференция света. Дифракция света. Дифракционная решетка.

***Фронтальные лабораторные работы***

1. Наблюдение интерференции и дифракции света.
2. Измерение длины световой волны с помощью дифракционной решетки.

***Квантовая теория электромагнитного излучения вещества (12 ч)***

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

***Фронтальная лабораторная работа***

1. Наблюдение сплошного и линейчатого спектров испускания.

**Физика высоких энергий и элементы астрофизики (22 ч)**

***Физика атомного ядра (10 ч)***

Состав и размер 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.

***Элементарные частицы (6 ч)***

Классификация элементарных частиц. Лептоны как фундаментальные частицы.

Классификация и структура адронов. Взаимодействие кварков.

***Фронтальная лабораторная работа***

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

***Образование и строение Вселенной (6 ч)***

Расширяющаяся Вселенная. «Красное смещение» в спектрах галактик. Закон Хаббла. Возраст и пространственные масштабы Вселенной. Большой взрыв. Реликтовое излучение. Космологическая модель: основные периоды эволюции Вселенной. Критическая плотность вещества. Образование галактик. Этапы эволюции звезд, источники их энергии. Современные представления о происхождении и эволюции Солнечной системы.

**Обобщающее повторение (29 ч)**

***Введение (1 ч)***

***Физика в познании вещества, поля, пространства и времени. Механика (6 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. 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 и звуковые волны.

***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. Электрические 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 и элементы астрофизики (2 ч)***

1. Физика атомного ядра. Элементарные частицы.
2. Образование и строение Вселенной.

**Физический практикум (20 ч)**

**Резервное время (14 ч)**

## Учебно-тематический план

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***№ темы*** | ***Название темы*** | ***Количество часов*** |
| ***Всего*** | ***Л.Р.*** | ***К.Р.*** |  |
|  | **Повторение материала X класса** | **2** |  |  |  |
|  | **Электродинамика** | **64** |  |  |  |
|  | 1. Постоянный электрический ток
 | 16 | 2 | 1 |  |
|  | 1. Магнитное поле
 | 12 |  | 1 |  |
|  | 1. Электромагнетизм
 | 8 | 1 | 1 |  |
|  | 1. Электрические цепи переменного тока
 | 9 |  | 1 |  |
|  | **Электромагнитное излучение** | **40** | **4** | **4** |  |
|  | 1. Излучение и прием электромагнитных волн радио- и СВЧ-диапазона
 | 4 |  | 1 |  |
|  | 1. Геометрическая оптика
 | 14 | 1 | 1 |  |
|  | **Физический практикум** | **10** | **10** |  |  |
|  | 1. Волновая оптика
 | 7 | 2 | 1 |  |
|  | 1. Квантовая теория электромагнитного излучения вещества
 | 12 | 1 | 1 |  |
|  | **Физика высоких энергий и элементы астрофизики** | **22** | **1** | **1** |  |
|  | 1. Физика атомного ядра
 | 10 | 1 | 1 |  |
|  | 1. Элементарные частицы
 | 6 |  |  |  |
|  | 1. Образование и строение Вселенной
 | 6 |  |  |  |
|  | **Физический практикум** | **10** | **10** |  |  |
|  | **Обобщающее повторение** | **41** |  | **2** |  |
|  | Введение | 1 |  |  |  |
|  | Физика в познании вещества, поля, пространства и времени. Механика | 8 |  |  |  |
|  | Молекулярная физика | 6 |  |  |  |
|  | Электродинамика | 8 |  |  |  |
|  | Электромагнитное излучение | 5 |  |  |  |
|  | Физика высоких энергий и элементы астрофизики | 2 |  |  |  |
|  | Итоговый контроль | 3 |  | 2 |  |
|  | **Итого:** | **170** | **28** | **10** |  |

Календарно-тематическое планирование

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | Дата | Тема урока | Количество часов |
| План | Факт |
| **1 Повторение материала X класса** |
| 1.1 | 02.09 |  | Механика. Молекулярная физика | 1 |
| 1.2 | 02.09 |  | Электродинамика | 1 |
| **2 Электродинамика (продолжение)** |
| ***2.1 Постоянный электрический ток*** |
| 2.1.1 | 04.09 |  | Электрический ток. Сила тока. | 1 |
| 2.1.2 | 04.09 |  | Источник тока. Источник тока в электрической цепи. | 1 |
| 2.1.3 | 05.09 |  | Закон Ома для однородного проводника (участка цепи). Сопротивление проводника. | 1 |
| 2.1.4 | 09,09 |  | Зависимость сопротивления проводника от температуры. Сверхпроводимость. | 1 |
| 2.1.5 | 09.09 |  | Соединение проводников. | 1 |
| 2.1.6 | 11.09 |  | ***Исследование смешанного соединения проводников. Лабораторная работа*** | 1 |
| 2.1.7 | 11.09 |  | Расчет сопротивления электрических цепей. | 1 |
| 2.1.8 | 12.09 |  | Закон Ома для замкнутой цепи. | 1 |
| 2.1.9 | 16.09 |  | ***Изучение закона Ома для полной цепи. Лабораторная работа*** | 1 |
| 2.1.10 | 16.09 |  | Расчет силы тока и напряжения в электрических цепях. | 1 |
| 2.1.11 | 18.09 |  | Измерение силы тока и напряжения. | 1 |
| 2.1.12 | 18.09 |  | Тепловое действие электрического тока. Закон Джоуля—Ленца. | 1 |
| 2.1.13 | 19.09 |  | Передача мощности электрического тока от источника к потребителю. | 1 |
| 2.1.14 | 23.09 |  | Электрический ток в растворах и расплавах электролитов. | 1 |
| 2.1.15 | 23.09 |  | Постоянный электрический ток. Решение задач | 1 |
| 2.1.16 | 25.09 |  | ***Постоянный электрический ток. Контрольная работа.*** | 1 |
| ***2.2 Магнитное поле*** |
| 2.2.1 | 25.09 |  | Магнитное взаимодействие. Магнитное поле электрического тока. | 1 |
| 2.2.2 | 26.09 |  | Линии магнитного поля. | 1 |
| 2.2.3 | 30.09 |  | Действие магнитного поля на проводник с током. Сила Ампера | 1 |
| 2.2.4 | 30.09 |  | Рамка с током в однородном магнитном поле. | 1 |
| 2.2.5 | 02.10 |  | Действие магнитного поля на движущиеся заряженные частицы. Сила Лоренца. | 1 |
| 2.2.5 | 02.10 |  | Масс-спектрограф и циклотрон. Пространственные траектории заряженных частиц в магнитном поле. | 1 |
| 2.2.6 | 03.10 |  | Магнитные ловушки, радиационные пояса Земли. | 1 |
| 2.2.7 | 07.10 |  | Взаимодействие электрических токов. | 1 |
| 2.2.8 | 07.10 |  | Магнитный поток. Энергия магнитного поля тока. | 1 |
| 2.2.9 | 09.10 |  | Магнитное поле в веществе. Ферромагнетизм. | 1 |
| 2.2.10 | 09.10 |  | Магнитное поле. Решение задач. | 1 |
| 2.2.11 | 10.10 |  | ***Магнитное поле. Контрольная работа.*** | 1 |
| ***2.3 Электромагнетизм*** |
| 2.3.1 | 14.10 |  | ЭДС в проводнике, движущемся в магнитном поле. | 1 |
| 2.3.2 | 14.10 |  | Электромагнитная индукция. Способы индицирования тока. | 1 |
| 2.3.4 | 16.10 |  | ***Изучение явления электромагнитной индукции. Лабораторная работа.*** | 1 |
| 2.3.5 | 16.10 |  | Опыты Генри. | 1 |
| 2.3.6 | 17.10 |  | Использование электромагнитной индукции. Генерирование переменного электрического тока. | 1 |
| 2.3.7 | 21.10 |  | Передача электроэнергии на расстояние. | 1 |
| 2.3.8 | 21.10 |  | Электромагнетизм. Решение задач. | 1 |
| 2.3.9 | 23.10 |  | ***Электромагнетизм. Контрольная работа.*** | 1 |
| ***2.4 Электрические цепи переменного тока*** |
| 2.4.1 | 23.10 |  | Векторные диаграммы для описания переменных токов и напряжений.  | 1 |
| 2.4.2 | 24.10 |  | Резистор в цепи переменного тока. | 1 |
| 2.4.3 | 28.10 |  | Конденсатор в цепи переменного тока. | 1 |
| 2.4.4 | 28.10 |  | Катушка индуктивности в цепи переменного тока. | 1 |
| 2.4.5 | 07.11 |  | Свободные гармонические электромагнитные колебания в колебательном контуре. |  |
| 2.4.6 | 07.11 |  | Колебательный контур в цепи переменного тока. | 11 |
| 2.4.7 | 11.11 |  | Полупроводниковый диод. Транзистор. | 1 |
| 2.4.8 | 11.11 |  | Электрические цепи переменного тока. Решение задач. | 1 |
| 2.4.9 | 13.11 |  | ***Электрические цепи переменного тока. Контрольная работа.*** | 1 |
| **3 Электромагнитное излучение** |
| ***3.1 Излучение и прием электромагнитных волн радио- и СВЧ-диапазона*** |
| 3.1.1 | 13.11 |  | Электромагнитные волны. Распространение электромагнитных волн. | 1 |
| 3.1.2 | 14.11 |  | Энергия, переносимая электромагнитными волнами. Давление и импульс электромагнитных волн. | 1 |
| 3.1.3 | 18.11 |  | Спектр электромагнитных волн. | 1 |
| 3.1.4 | 18.11 |  | Радио- и СВЧ-волны в средствах связи. | 1 |
| 3.1.5 | 20.11 |  | Радиотелефонная связь, радиовещание. | 1 |
| 3.1.6 | 20.11 |  | Излучение и прием электромагнитных волн радио- и СВЧ-диапазона. Решение задач. | 1 |
| 3.1.7 | 21.11 |  | ***Излучение и прием электромагнитных волн радио- и СВЧ-диапазона. Контрольная работа.*** | 1 |
| **4 Геометрическая оптика** |
| 4.1 | 25.11 |  | Принцип Гюйгенса. Отражение волн. | 1 |
| 4.2 | 25.11 |  | Преломление волн.  | 1 |
| 4.3 | 27.11 |  | ***Измерение показателя преломления стекла.*** ***Лабораторная работа.*** | 1 |
| 4.4 | 27.11 |  | Дисперсия света. | 1 |
| 4.5 | 28.11 |  | Построение изображений и хода лучей при преломлении света. | 1 |
| 4.6 | 02.12 |  | Линзы\*. Собирающие линзы. Изображение предмета в собирающей линзе. | 1 |
| 4.7 | 02.12 |  | Линзы. Изображение предмета в собирающей линзе. Решение задач. | 1 |
| 4.8 | 04.12 |  | Формула тонкой собирающей линзы. | 1 |
| 4.9 | 04.12 |  | Рассеивающие линзы. Изображение предмета в рассеивающей линзе. | 1 |
| 4.10 | 05.12 |  | Фокусное расстояние и оптическая сила системы из двух линз. | 1 |
| 4.11 | 09.12 |  | Человеческий глаз как оптическая система. | 1 |
| 4.12 | 09.12 |  | Оптические приборы, увеличивающие угол зрения. | 1 |
| 4.13 | 11.12 |  | Геометрическая оптика. Решение задач. | 1 |
| 4.14 | 11.12 |  | ***Геометрическая оптика. Контрольная работа.*** | 1 |
| **5 Физический практикум** |
| 5.1 | 12.12 |  | Расширение предела измерений вольтметра | 1 |
| 5.2 | 16.12 |  | Расширение предела измерений амперметра | 1 |
| 5.3 | 16.12 |  | Измерение ЭДС внутреннего сопротивления источника тока | 1 |
| 5.4 | 18.12 |  | Исследование зависимости мощности, потребляемой лампой накаливания, от напряжения на ее зажимах | 1 |
| 5.5 | 18.12 |  | Исследование электрических свойств полупроводников | 1 |
| 5.6 | 19.12 |  | Изучение эффекта Зеебека | 1 |
| 5.7 | 23.12 |  | Изучение явления электромагнитной индукции | 1 |
| 5.8 | 23.12 |  | Устройство и работа трансформатора | 1 |
| 5.9 | 25.12 |  | Сборка и настройка простейшего радиоприемника | 1 |
| 5.10 | 25.12 |  | Определение показателя преломления вещества | 1 |
| **6 Волновая оптика** |
| 6.1 | 26.12 |  | Интерференция волн. Взаимное усиление и ослабление волн в пространстве. | 1 |
| 6.2 | 09.01 |  | Интерференция света. | 1 |
| 6.3 | 09.01 |  | ***Наблюдение интерференции и дифракции света. Лабораторная работа.*** | 1 |
| 6.4 | 13.01 |  | Дифракция света. Дифракционная решетка. | 1 |
| 6.5 | 13.01 |  | ***Измерение длины световой волны с помощью дифракционной решетки. Лабораторная работа.*** | 1 |
| 6.6 | 15.01 |  | Волновая оптика. Решение задач. | 1 |
| 6.7 | 15.01 |  | ***Волновая оптика. Контрольная работа.*** | 1 |
| **7 Квантовая теория электромагнитного излучения вещества** |
| 7.1 | 16.01 |  | Тепловое излучение. | 1 |
| 7.2 | 20.01 |  | Фотоэффект. | 1 |
| 7.3 | 20.01 |  | Фотоэффект. Решение задач. | 1 |
| 7.4 | 22.01 |  | Корпускулярно-волновой дуализм. Волновые свойства частиц. | 1 |
| 7.5 | 22.01 |  | Строение атома.  | 1 |
| 7.6 | 23.01 |  | Теория атома водорода. Поглощение и излучение света атомом. | 1 |
| 7.7 | 27.01 |  | Поглощение и излучение света атомом. Решение задач. | 1 |
| 7.8 | 27.01 |  | ***Наблюдение сплошного и линейчатого спектров испускания. Лабораторная работа.*** | 1 |
| 7.9 | 29.01 |  | Лазеры. | 1 |
| 7.10 | 29.01 |  | Электрический ток в газах и вакууме. | 1 |
| 7.11 | 30.01 |  | Квантовая теория электромагнитного излучения вещества. Решение задач. | 1 |
| 7.12 | 03.02 |  | ***Квантовая теория электромагнитного излучения вещества. Контрольная работа.*** | 1 |
| **8 Физика высоких энергий и элементы астрофизики** |
| ***8.1 Физика атомного ядра*** |
| 8.1.1 | 03.02 |  | Состав и размер атомного ядра. | 1 |
| 8.1.2 | 05.02 |  | Энергия связи нуклонов в ядре. | 1 |
| 8.1.3 | 05.02 |  | Естественная радиоактивность. Закон радиоактивного распада. | 1 |
| 8.1.4 | 06.02 |  | Закон радиоактивного распада. Решение задач. | 1 |
| 8.1.5 | 10.02 |  | ***Изучение взаимодействия частиц и ядерных реакций (по фотографиям). Лабораторная работа.*** | 1 |
| 8.1.6 | 10.02 |  | Искусственная радиоактивность. Использование энергии деления ядер. Ядерная энергетика. | 1 |
| 8.1.7 | 12.02 |  | Термоядерный синтез. Ядерное оружие. | 1 |
| 8.1.8 | 12.02 |  | Биологическое действие радиоактивных излучений. | 1 |
| 8.1.9 | 13.02 |  | Физика атомного ядра. Решение задач. | 1 |
| 8.1.10 | 17.02 |  | ***Физика атомного ядра. Контрольная работа.*** | 1 |
| ***8.2 Элементарные частицы*** |
| 8.2.1 | 17.02 |  | Классификация элементарных частиц. | 1 |
| 8.2.2 | 19.02 |  | Лептоны как фундаментальные частицы. | 1 |
| 8.2.3 | 19.02 |  | Классификация и структура адронов. | 1 |
| 8.2.4 | 20.02 |  | Взаимодействие кварков. | 1 |
| 8.2.5 | 24.02 |  | Элементарные частицы. Решение задач. | 1 |
| 8.2.6 | 24.02 |  | Элементарные частицы. Решение задач. | 1 |
| ***8.3 Образование и строение Вселенной*** |
| 8.3.1 | 26.02 |  | Расширяющаяся Вселенная. «Красное смещение» в спектрах галактик. Закон Хаббла. | 1 |
| 8.3.2 | 26.02 |  | Возраст и пространственные масштабы Вселенной. Большой взрыв. Реликтовое излучение. | 1 |
| 8.3.3 | 27.02 |  | Космологическая модель: основные периоды эволюции Вселенной. | 1 |
| 8.3.4 | 02.03 |  | Критическая плотность вещества. Образование галактик. | 1 |
| 8.3.5 | 02.03 |  | Этапы эволюции звезд, источники их энергии. | 1 |
| 8.3.6 | 04.03 |  | Современные представления о происхождении и эволюции Солнечной системы. | 1 |
| **9 Физический практикум** |
| 9.1 | 04.03 |  | Определение показателя преломления вещества и оптической силы системы двух линз | 1 |
| 9.2 | 05.03 |  | Наблюдение интерференции, дифракции и поляризациисвета | 1 |
| 9.3 | 09.03 |  | Наблюдение интерференции, дифракции и поляризациисвета | 1 |
| 9.4 | 09.03 |  | Определение длины световой волны | 1 |
| 9.5 | 11.03 |  | Определение длины световой волны | 1 |
| 9.6 | 11.03 |  | Исследование явления фотоэффекта | 1 |
| 9.7 | 12.03 |  | Исследование явления фотоэффекта | 1 |
| 9.8 | 16.03 |  | Градуирование спектроскопа и измерение длин световых волн спектральных линий газов | 1 |
| 9.9 | 16.03 |  | Изучение треков заряженных частиц по фотографиям | 1 |
| 9.10 | 18.03 |  | Исследование естественной радиоактивности продуктов питания | 1 |
| **10 Обобщающее повторение** |
| 10.1 | 18.03 |  | ***Введение*** | 1 |
| ***10.2 Физика в познании вещества, поля, пространства и времени. Механика*** |
| 10.2.1 | 19.03 |  | Кинематика равномерного движения материальной точки. | 1 |
| 10.2.2 | 01.04 |  | Кинематика периодического движения материальной точки. | 1 |
| 10.2.3 | 01.04 |  | Динамика материальной точки. | 1 |
| 10.2.4 | 02.04 |  | Динамика материальной точки. | 1 |
| 10.2.5 | 06.04 |  | Законы сохранения. | 1 |
| 10.2.6 | 06.04 |  | Законы сохранения.  | 1 |
| 10.2.7 | 08.04 |  | Динамика периодического движения. | 1 |
| 10.2.8 | 08.04 |  | Релятивистская механика. | 1 |
| ***10.3 Молекулярная физика*** |
| 10.3.1 | 09.04 |  | Молекулярная структура вещества. | 1 |
| 10.3.2 | 13.04 |  | Молекулярно-кинетическая теория идеального газа. | 1 |
| 10.3.3 | 13.04 |  | Молекулярно-кинетическая теория идеального газа. | 1 |
| 10.3.4 | 15.04 |  | Термодинамика. | 1 |
| 10.3.5 | 15.04 |  | Термодинамика. | 1 |
| 10.3.6 | 16.04 |  | Жидкость и пар. | 1 |
| 10.3.7 | 20.04 |  | Твердое тело. | 1 |
| 10.3.8 | 20.04 |  | Механические и звуковые волны. | 1 |
| ***10.4 Электродинамика*** |
| 10.4.1 | 22.04 |  | Силы электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов. | 1 |
| 10.4.2 | 22.04 |  | Энергия электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов. | 1 |
| 10.4.3 | 23.04 |  | Закон Ома. | 1 |
| 10.4.4 | 27.04 |  | Тепловое действие тока. | 1 |
| 10.4.5 | 27.04 |  | Тепловое действие тока. | 1 |
| 10.4.6 | 29.04 |  | Силы в магнитном поле. | 1 |
| 10.4.7 | 29.04 |  | Энергия магнитного поля. | 1 |
| 10.4.8 | 30.04 |  | Энергия магнитного поля. | 1 |
| 10.4.9 | 04.05 |  | Электромагнетизм. | 1 |
| 10.4.10 | 04.05 |  | Электромагнетизм. | 1 |
| 10.4.11 | 06.05 |  | Электрические цепи переменного тока. | 1 |
| 10.4.12 | 06.05 |  | Электрические цепи переменного тока. | 1 |
| ***10.5 Электромагнитное излучение*** |
| 10.5.1 | 07.05 |  | Излучение и прием электромагнитных волн радио- и СВЧ-диапазона. | 1 |
| 10.5.2 | 11.05 |  | Отражение и преломление света. | 1 |
| 10.5.3 | 11.05 |  | Отражение и преломление света. | 1 |
| 10.5.4 | 13.05 |  | Оптические приборы. | 1 |
| 10.5.5 | 13.05 |  | Волновая оптика. | 1 |
| 10.5.6 | 14.05 |  | Волновая оптика. | 1 |
| 10.5.7 | 18.05 |  | Квантовая теория электромагнитного излучения и вещества. | 1 |
| ***10.6 Физика высоких энергий и элементы астрофизики*** |
| 10.6.1 | 18.05 |  | Физика атомного ядра. Элементарные частицы. | 1 |
| 10.6.2 | 20.05 |  | Образование и строение Вселенной. | 1 |
| ***11 Итоговый контроль*** |
| 11.1 | 20.05 |  | ***Итоговая контрольная работа*** | 1 |
| 11.2 | 21.05 |  | ***Итоговая контрольная работа*** | 1 |
| 11.3 | 25.05 |  | Решение задач ЕГЭ 2019 г. | 1 |

 Перечень учебно-методических средств обучения

**Литература для учителя**

1. Берков, А.В., Самое полное издание типовых вариантов реальных заданий ЕГЭ 2013, Физика [Текст]: учебное пособие для выпускников. ср. учеб. заведений / А.В. Берков, В.А. Грибов. – ООО "Издательство Астрель", 2013 г.;
2. Касьянов В.А. Тетрадь для для лабораторных работ по физике. 11 класс. Профильный уровень [Текст] / В.А. Касьянов. – М.: Дрофа, 2013 г.;
3. Касьянов В.А. Физика. 10 класс. Профильный уровень [Текст] / В.А. Касьянов. – М.: Дрофа, 2011 г.;
4. Касьянов В.А. Физика. 11 класс. Профильный уровень [Текст] / В.А. Касьянов. – М.: Дрофа, 2012 г.;
5. КРАТКИЕ КОНСПЕКТЫ ПО ФИЗИКЕ. 10 - 11 КЛАСС (в помощь "застрявшим в пути"). Класс!ная физика для любознательных [Электронный ресурс] / http://class-fizika.narod.ru/10-11\_class.htm;
6. Марон А.Е. Марон Е.А. Физика - 11 класс. Дидактические материалы [Текст] / А.Е. Марон, Е.А. Марон. - М.: Дрофа, 2002 г.;
7. Физика. 10 класс. Учебные материалы. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов [Электронный ресурс] / <http://school-collection.edu.ru/catalog/pupil/?subject=30>
8. Физика. 11 класс. Учебные материалы. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов [Электронный ресурс] / <http://school-collection.edu.ru/catalog/pupil/?subject=30>.

**Литература для обучающихся**

1. Берков, А.В., Самое полное издание типовых вариантов реальных заданий ЕГЭ 2013, Физика [Текст]: учебное пособие для выпускников. ср. учеб. заведений / А.В. Берков, В.А. Грибов. – ООО "Издательство Астрель", 2013 г.;
2. Касьянов В.А. Тетрадь для для лабораторных работ по физике. 11 класс. Профильный уровень [Текст] / В.А. Касьянов. – М.: Дрофа, 2013 г.;
3. Касьянов В.А. Физика. 10 класс. Профильный уровень [Текст] / В.А. Касьянов. – М.: Дрофа, 2011 г.;
4. Касьянов В.А. Физика. 11 класс. Профильный уровень [Текст] / В.А. Касьянов. – М.: Дрофа, 2012 г.;
5. КРАТКИЕ КОНСПЕКТЫ ПО ФИЗИКЕ. 10 - 11 КЛАСС (в помощь "застрявшим в пути"). Класс!ная физика для любознательных [Электронный ресурс] / http://class-fizika.narod.ru/10-11\_class.htm;
6. Физика. 10 класс. Учебные материалы. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов [Электронный ресурс] / <http://school-collection.edu.ru/catalog/pupil/?subject=30>

Физика. 11 класс. Учебные материалы. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов [Электронный ресурс] / <http://school-collection.edu.ru/catalog/pupil/?subject=30>