**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**Учебного предмета «Физика»**

**Уровень образования: основное общее образование**

**11 классы**

**Уровень изучения учебного предмета: базовый**

Г.Я.Мякишев, Б.Б.Буховцев, Н.Н.Сотский / Под ред. Н.А.Парфентьевой, Физика. 10 класс. Базовый уровень (комплект с электронным приложением). – М.:

Просвещение, 2020.

 2часа- 68часов за год

**I. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА( 11 класс С-Э)**

Рабочая программа по физике для основной школы разработана в соответствии:

* с требованиями Федерального Государственного образовательного стандарта общего образования (ФГОС ООО, М.: Просвещение, 2012 год);
* с рекомендациями Примерных программ (Примерные программы по учебным предметам. Физика 10-11 классы, М.: Просвещение, 2011. – 46 с.);
* с авторской программой (Г.Я. Мякишев, Программы для общеобразовательных учреждений. Физика 10-11. М.: Просвещение, 2012. – 248 с.);
* Программа курса «Физика». 10-11 кл. / авт.-сост. Э.Т. Изергин. - М.: ООО «Русское слово-учебник», 2013 – 24с. – (ФГОС. Инновационная школа).

Программа по физике для полной общеобразовательной школы составлена на основе фундаментального ядра содержания общего образования и требований к результатам полного общего образования, представленных в федеральном государственном стандарте полного общего образования второго поколения. В ней также учтены основные идеи и положения программ развития и формирования универсальных учебных действий (УУД) для полного общего образования и соблюдена преемственность с программами для основного общего образования.

Федеральный базисный учебный план для образовательных учреждений Российской Федерации отводит 140 часов для обязательного изучения физики на ступени полного общего образования. В том числе в X, XIклассах по 70 учебных часов из расчета 2 учебных часа в неделю.

Рабочая программа по физике составлена на основе обязательного минимума в соответствии с Базисным учебным планом общеобразовательных учреждений по 2 часа в неделю в 10-11 классах, авторской программой Г.Я. Мякишева и в соответствии с выбранными учебниками:

* Г.Я Мякишев, Б.Б. Буховцев, Н.Н. Сотский, Физика 10 класс, учебник для общеобразовательных учреждений, М.: Просвещение, 2011 год.
* Г.Я Мякишев, Б.Б. Буховцев, В.М. Чаругин, Физика 11 класс, учебник для общеобразовательных учреждений, М.: Просвещение, 2011 год.

В программе, кроме перечня элементов учебной информации, предъявляемой учащимся, содержится перечень демонстраций и фронтальных лабораторных работ.

Важнейшие отличительные особенности программы для полной средней школы состоят в следующем:

* Основное содержание курса ориентировано на фундаментальное ядро содержания физического образования;
* Основное содержание курса представлено для базового уровня;
* Объем и глубина учебного материала определяется содержанием учебной программы, требованиями к результатам обучения, которые получают дальнейшую конкретизацию в тематическом планировании;
* Требования к результатам обучения и тематическое планирование ограничивают объем содержания, изучаемого на базовом уровне.

В программе для старшей школы предусмотрено развитие всех основных видов деятельности, представленных в программах для основного общего образования. Однако содержание программы для полной школы имеет особенности, обусловленные как предметным содержанием системы полного общего образования, так и возрастными особенностями учащихся.

В старшем подростковом возрасте (16 – 18 лет) ведущую роль играет деятельность по овладению системой научных понятий в контексте предварительного профессионального самоопределения. Усвоение системы научных понятий формирует тип мышления, ориентирующий подростка на общекультурные образцы, нормы, эталоны взаимодействия с окружающим миром, а также становится источником нового типа познавательных интересов (не только к фактам, но и к закономерностям), средством формирования мировоззрения.

Таким образом, оптимальным способом развития познавательной потребности старшеклассников является представление содержания образования в виде системы теоретических понятий.

Подростковый кризис связан с развитием самосознания, что влияет на характер учебной деятельности. Для старших подростков по-прежнему актуальна учебная деятельность, направленная на саморазвитие и самообразование. У них продолжают развиваться теоретическое, формальное и рефлексивное мышление, способность рассуждать гипотетико-дедуктивным способом, абстрактно-логическим способом, умение оперировать гипотезами, рефлексия как способность анализировать и оценивать собственные интеллектуальные операции.

Психологическим новообразованием подросткового возраста является целеполагание и построение жизненных планов во временной перспективе, т.е. наиболее выражена мотивация, связанная с будущей взрослой жизнью, и снижена мотивация, связанная с периодом школьной жизни. В этом возрасте развивается способность к проектированию собственной учебной деятельности, построению собственной образовательной траектории.

Учитывая вышеизложенное, а также положение о том, что образовательные результаты на предметном уровне должны подлежать оценке в ходе итоговой аттестации, в тематическом планировании предметные цели и планируемые результаты обучения конкретизированы до уровня учебных действий, которыми овладевают обучающиеся в процессе освоения предметного содержания. В физике, где ведущую роль играет познавательная деятельность, основные виды учебной деятельности обучающегося на уровне учебных действий включают умение характеризовать, объяснять, классифицировать, овладевать методами научного познания и т.д.

Таким образом, в программе цели изучения физики представлены на разных уровнях:

* На уровне собственно целей с разделением на личностные, метапредметные и предметные;
* На уровне образовательных результатов (требований) с разделением на метапредметные, предметные и личностные;
* На уровне учебных действий.

**Общая характеристика учебного предмета «Физика»**

Физика как наука о наиболее общих законах природы, выступая в качестве учебного предмета в школе, вносит существенный вклад в систему знаний об окружающем мире. Школьный курс физики – системообразующий для естественно-научных учебных предметов, поскольку физические законы лежат в основе содержания курсов химии, биологии, географии и астрономии.

Изучение физики является необходимым не только для овладения основами одной из естественных наук, являющейся компонентой современной культуры. Без знания физики в ее историческом развитии человек не поймет историю формирования других составляющих современной культуры. Изучение физики необходимо человеку для формирования миропонимания, развития научного способа мышления.

Для решения задач формирования основ научного мировоззрения, развития интеллектуальных способностей и познавательных интересов школьников в процессе изучения физики основное внимание следует уделять не передаче суммы готовых знаний, а знакомству с методами научного познания окружающего мира, постановке проблем, требующих от учащихся самостоятельной деятельности по их разрешению.

**Цель изучения физики**

***Изучение физики в образовательных учреждениях основного общего образования направлено на достижение следующей цели:***

* ***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 и связь критериев с определенной системой ценностей, формулировать и обосновывать собственную позицию;
* ***формирование*** у обучающихся целостного представления о мире и роли физики в создании современной естественно-научной картины мира; умения объяснять объекты 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 (компетентностей), имеющих универсальное значение для различных видов деятельности, - навыков решения проблем, принятия решений, поиска, анализа и обработки информации, коммуникативных навыков, навыков измерений, навыков сотрудничества, эффективного и безопасного использования различных технических устройств;
* ***развитие***познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей, самостоятельности в приобретении новых знаний при решении физических задач и выполнении экспериментальных исследований с использованием информационных технологий;
* ***применение полученных знаний и умений***для решения практических задач повседневной жизни, для обеспечения безопасности своей жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды;
* ***овладение*** системой научных знаний о физических свойствах окружающего мира, об основных физических законах и способах их использования в практической жизни.

Эта цель достигается благодаря решению **задач**, которые можно назвать**ценностными ориентирами содержания предмета:**

Основу познавательных ценностей составляют научные знания, научные методы познания, а ценностные ориентиры, формируемые у учащихся в процессе изучения физики, проявляются:

* в признании ценности научного знания, его практической значимости, достоверности;
* в ценности физических методов исследования живой и неживой природы;
* в понимании сложности и противоречивости самого процесса познания как извечного стремления к истине.

В качестве объектов ценностей труда и быта выступают творческая созидательная деятельность, здоровый образ жизни, а ценностные ориентиры содержания курса физики могут рассматриваться как формирование:

* уважительного отношения к созидательной, творческой деятельности;
* понимания необходимости эффективного и безопасного использования различных технических устройств;
* потребности в безусловном выполнении правил безопасного использования веществ в повседневной жизни;
* сознательного выбора будущей профессиональной деятельности.

Курс физики обладает возможностями для формирования коммуникативных ценностей, основу которых составляют процесс общения, грамотная речь, а ценностные ориентиры направлены на воспитание у учащихся:

* правильного использования физической терминологии и символики;
* потребности вести диалог, выслушивать мнение оппонента, участвовать в дискуссии;
* способности открыто выражать и аргументировано отстаивать свою точку зрения.

**Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения содержания курса**

Деятельность учителя в обучении физике в полной школе должна быть направлена на достижение обучающимися следующих **личностных результатов**:

* в ценностно-ориентированной сфере – чувство гордости за российскую физическую науку, отношение к физике как элементу общечеловеческой культуры, гуманизм, положительное отношение к труду, целеустремленность;
* в трудовой сфере – готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории в соответствии с собственными интересами, склонностями и возможностями;
* в познавательной сфере – мотивацияобразовательной деятельности, умение управлять своей познавательной деятельностью, самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений.

В области **предметных** результатов учитель предоставляет ученику возможность на ступени полного общего образования научиться:

* + - * в познавательной сфере: давать определения изученным понятиям; называть основные положения изученных теорий и гипотез; описывать и демонстрационные и самостоятельно проведенные эксперименты, используя для этого русский язык и язык физики; классифицировать изученные объекты и явления; делать выводы и умозаключения из наблюдений, изученных физических закономерностей, прогнозировать возможные результаты; структурировать изученный материал; интерпретировать физическую информацию, полученную из других источников; применять приобретенные знания по физике для решения практических задач, встречающихся в повседневной жизни, для безопасного использования бытовых технических устройств, рационального природопользования и охраны окружающей среды;
			* в ценностно-ориентационной сфере: анализировать и оценивать последствия для окружающей среды бытовой и производственной деятельности человека, связанной с использованием физических процессов;
			* в трудовой сфере: проводить физический эксперимент;
			* в сфере физической культуры: оказывать первую помощь при травмах, связанных с лабораторным оборудованием и бытовыми техническими устройствами.

**Метапредметными** результатами освоения выпускниками полной школы программы по физике 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, обобщение, 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.
* овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умения предвидеть возможные результаты своих действий;
* развитие монологической и диалогической речи, умение выражать свои мысли и выслушивать собеседника, понимать его точку зрения;
* умение работать в группе с выполнением различных социальных ролей, отстаивать свои взгляды, вести дискуссию.

**СОДЕРЖАНИЕ КУРСА ФИЗИКИ В11 КЛАССЕ**

**Основы электродинамики (продолжение) (11 часов)**

 Индукция магнитного поля. Принцип суперпозиции магнитных полей. Сила Ампера. Сила Лоренца. Электроизмерительные приборы. Магнитные свойства вещества.

 Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции Фарадея. Вихревое электрическое поле. Правило Ленца. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля.

*Демонстрации*

Магнитное взаимодействие токов.

Отклонение электронного пучка магнитным полем.

Магнитные свойства вещества.

Зависимость ЭДС самоиндукции от скорости изменения силы тока и индуктивности проводника.

*Лабораторные работы*

1.Наблюдения действия магнитного поля на ток

2.Изучения явления электромагнитной индукции

**Колебания и волны (16 часов)**

 Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания. Вынужденные электромагнитные колебания. Переменный ток. Электрический резонанс. Трансформатор. Производство, передача и потребление электрической энергии.

Электромагнитное поле. Вихревое электрическое поле. Скорость электромагнитных волн. Свойства электромагнитных волн. Принципы радиосвязи и телевидения.

*Демонстрации*

Свободные электромагнитные колебания.

Осциллограмма переменного тока.

Сложение гармонических колебаний.

Генератор переменного тока.

Трансформатор.

Излучение и прием электромагнитных волн.

*Лабораторные работы*

1.Определение ускорения свободного падения при помощи маятника

**Оптика (15 часов)**

Свет как электромагнитная волна. Скорость света. Интерференция света. Когерентность. Дифракция света. Дифракционная решетка. Поляризация света. Законы отражения и преломления света. Полное внутреннее отражение. Дисперсия света. Различные виды электромагнитных излучений, их свойства и практические применения. Формула тонкой линзы. Оптические приборы. Разрешающая способность оптических приборов.

 Постулаты специальной теории относительности Эйнштейна. Пространство и время в специальной теории относительности. Полная энергия. Энергия покоя. Релятивистский импульс. Связь полной энергии с импульсом и массой тела. Дефект массы и энергия связи.

**Демонстрации**

Отражение и преломление электромагнитных волн.

Интерференция и дифракция электромагнитных волн.

Поляризация электромагнитных волн.

Модуляция и детектирование высокочастотных электромагнитных колебаний.

Детекторный радиоприемник.

Интерференция света.

Дифракция света.

Полное внутреннее отражение света.

Получение спектра с помощью дифракционной решетки.

Поляризация света.

Спектроскоп.

Микроскоп.

Лупа

***Лабораторные работы***

1.Измерение показателя преломления стекла.

2.Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы.

3. Определение фокусного расстояния рассеивающей линзы»

3. Измерение длины световой волны.

**Квантовая физика (18 ч)**

 Гипотеза М.Планка о квантах. Фотоэффект. Опыты А.Г.Столетова. Уравнение А.Эйнштейна для фотоэффекта. Фотон. Опыты П.Н.Лебедева и С.И.Вавилова.

 Планетарная модель атома. Квантовые постулаты Бора и линейчатые спектры. Гипотеза де Бройля о волновых свойствах частиц. Дифракция электронов. Соотношение неопределенностей Гейзенберга. Спонтанное и вынужденное излучение света. Лазеры.

 Модели строения атомного ядра. Ядерные силы. Нуклонная модель ядра. Энергия связи ядра. Ядерные спектры. Ядерные реакции. Цепная реакция деления ядер. Ядерная энергетика. Термоядерный синтез. Радиоактивность. Дозиметрия. Закон радиоактивного распада. Статистический характер процессов в микромире. Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия. Законы сохранения в микромире.

***Демонстрации***

Фотоэффект.

Линейчатые спектры излучения.

Лазер.

Счетчик ионизирующих частиц.

Камера Вильсона.

Фотографии треков заряженных частиц.

***Лабораторные работы***

1.Наблюдение сплошного и линейчатого спектров

**Строение Вселенной (8 часов)**

 Солнечная система. Звезды и источники их энергии. Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звезд. Наша Галактика. Другие галактики. Пространственные масштабы наблюдаемой Вселенной. Применимость законов физики для объяснения природы космических объектов. «Красное смещение» в спектрах галактик. Современные взгляды на строение и эволюцию Вселенной.

***Демонстрации***

1. Фотографии Солнца с пятнами и протуберанцами.

2. Фотографии звездных скоплений и газопылевых туманностей.

3. Фотографии галактик.

***Наблюдения***

1. Наблюдение солнечных пятен.

2. Обнаружение вращения Солнца.

3. Наблюдения звездных скоплений, туманностей и галактик.

**Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение образовательного процесса**

1. Г.Я Мякишев, Б.Б. Буховцев, Н.Н. Сотский, Физика 11 класс, учебник для общеобразовательных учреждений, М.: Просвещение, 2011 год.

2. Г.Я. Мякишев, Программы для общеобразовательных учреждений. Физика 10-11. М.: Просвещение, 2012. – 248 с.

3. Примерные программы по учебным предметам. Физика 10-11 классы, М.: Просвещение, 2011. – 46 с.

* 1. Кабардин О.Ф. Задачи по физике/ О.Ф. Кабардин, В.А. Орлов, А.Р. Зильберман.- М.: Дрофа,2010.
	2. Кабардин О.Ф. Сборник экспериментальных заданий и практических работ по физике/ О.Ф. Кабардин, В.А. Орлов; под ред. Ю.И. Дика, В.А. Орлова.- М.: АСТ, Астрель,2010.

***Перечень сайтов***

1. [http://school-collection.edu.ru](http://school-collection.edu.ru/) - единая коллекция Цифровых Образовательных Ресурсов

2. http://www.fizika.ru - электронные учебники по физике.

3. http://class-fizika.narod.ru - интересные материалы к урокам физики по темам; тесты по темам; наглядные м/м пособия к урокам.

4. http://fizika-class.narod.ru - видеоопыты на уроках.

5. http://www.openclass.ru   - цифровые образовательные ресурсы.

**Календарно-тематическое планирование. Физика. 11 класс.**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Тема урока** | **Кол-во часов** | **Тип урока** | **Уровни подготовки** | **Д.З.** | **Дата** |
| **Репродуктивный УУД** | **Конструктивный УДД** | **Творческий УДД** |
| **Электродинамика (11 ч)** |
| 1 | Техника безопасности(ТБ) в кабинете физи­ки. Магнитное поле | 1 | Урок изучения нового материала | Взаимодействие проводников с током. Магнитные силы. Магнитное поле. Основные свойства магнитного поля. | **Знать:**смысл физических величин: магнитные силы, магнитное поле | Сообщение по теме. | §1 |  |
| 2 | Вектор магнитной индукции. Линии магнитной индукции. | 1 | Комбинированныйурок | Вектор магнитной индукции. Правило «буравчика» | **Знать:**правило «буравчика», вектор магнитной индукции. Применять данное правило для определения направления линий магнитного поля и направления тока в проводнике | Сообщение по теме. | §2 |  |
| 3 | Модуль вектора магнитной индукции. Сила Ампера Лабораторная работа №1. «Наблюдение действия магнитного поля на ток» | 1 | Комбинированныйурок | Закон Ампера. Сила Ампера. Правило «левой руки». Применение закона Ампера. Наблюдение действия магнитного поля на ток | **Знать:**смысл закона Ампера, смысл силы Ампера как физической величины.**Уметь:** применять правило «левой руки» для определения направления действия силы Ампера (линий магнитного поля, направления тока в проводнике).  | Сообщение по теме. | §3Упр. 1(2) |  |
| 4 | Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца | 1 | Комбинированныйурок | Действие магнитного поля на движущийся электрический заряд. Сила Лоренца. Правило «левой руки» для определения направления силы Лоренца. Движение заряженной частицы в однородном магнитном поле. Применение силы Лоренца. | **Знать:**смысл силы Лоренца как физической величины. **Уметь:** применять правило «левой руки» дляопределения направления действия силы Лоренца (линий магнитного поля, направления скорости движущегося электрического заряда. | Сообщение по теме. | §6Упр. 1 (3) |  |
| 5 | Магнитные свойства вещества. | 1 | Урок закрепления изученного материала | Диа-, пара-, ферромагнетизм,точка Кюри. | **Знать:**о диа-, пара-, ферромагнетизме Знают о магнитной проницаемости, точке Кюри, орбитальном и спиновом магнитном полях электронов, Пользоваться графиком петли гистерезиса для объяснения магнитных св-в вещества | Сообщение по теме. | §7 |  |
| 6 | Открытие электромагнитной индукции. Магнитный поток | 1 | Комбинированныйурок | Открытие электромагнитной индукции. Магнитный поток | **Знать:**опыты Фарадея по обнаружению явления ЭМИ | Сообщение по теме. | §8,9 |  |
| 7 | Направление индукционного тока. Правило Ленца | 1 | Урок изучения нового материала | Использовать правила Ленца и буравчика для определения направление инд. тока | **Уметь:** объяснять изменение направления индукционного тока .**Знать:** правило Ленца | Сообщение по теме. | §10Упр. 2 (2) |  |
| 8 | Закон электромагнитной индукции Лабораторная работа №2. «Изучение явления электромагнитной индукции» | 1 | Урок-практикум | Закон электромагнитной индукции | **Знать:**причины возникновения индукционного тока и объяснять изменение направления индукционного тока **Уметь:**применять правило Ленца для определения направления индукционного тока. | Сообщение по теме. | §11Упр. 2 (3) |  |
| 9 | Самоиндукция. Индуктивность | 1 | Комбинированныйурок | Явление самоиндук-ции. Индуктивность. ЭДС самоиндукции | **Уметь:** описывать и объяснять явление самоиндукции. Понимать смысл физической величины (индуктивность). Уметь применять формулы при решении задач | Сообщение по теме. | §15,упр.2, (5,6) |  |
| 10 | Энергия магнитного поля тока. Электромагнитное поле | 1 | Комбинированныйурок | Электромагнитное поле. Энергия магнитного поля | **Знать:** смысл физических величин: электромагнитное поле, энергия магнитного поля | Сообщение по теме. | §16,17 |  |
| 11 | **Контрольная работа №1 по теме: «Магнитное поле. Электромагнитная индукция»** | 1 | Урок оценивания знаний | Магнитное поле. Электромагнитная индукция. | **Уметь:** решать и оформлять задачи, применять изученные законы к решению комбинированной задачи. | Сообщение по теме. |  |  |
| **Колебания и волны (16 ч)** |  |  |  |  |  | Сообщение по теме. |
| 12 | Свободные и вынужденные колебания. Условия возникновения свободных колебаний. Математический маятник. Динамика колебательного движения | 1 | Комбинированныйурок | Свободные и вынужденные колебания. Уравнения колебаний математического и пружинного маятников | **Знать:** общее уравнение колебательных систем. **Уметь:** выделять, наблюдать и описывать мех. колебания физических систем | Сообщение по теме. | §18,19,20,21 |  |
| 13 | Гармонические колебания. Фаза колебаний | 1 | Комбинированныйурок | Уравнение гармонических колебаний. Зависимость периода. частоты колебаний от свойств системы. Фаза колебаний | **Знать:** виды колебаний и колебательных систем. Анализировать график гармонических колебаний для описания колеб. движения | Сообщение по теме. | §22,23упр3(2,3) |  |
| 14 | Превращение энергии при гармонических колебаниях Вынужденные колебания. Резонанс. | 1 | Комбинированныйурок | Превращение энергии при гармонических колебаниях. Полная механическая энергия. Уравнение движения для вынужденных колебаний  | **Знать:**как происходит превращение энергии при колебаниях**Уметь:** применять ЗСЭ | Сообщение по теме. | §24,25,Упр.3, (4) |  |
| 15 | Лабораторная работа №3. «Определение ускорения свободного падения при помощи маятника»Воздействие резонанса и борьба с ним. | 1 | Урок применения знаний | Математический маятник. Динамика колебательного движения. | **Уметь:** применять полученные знания на практике | Сообщение по теме. | Повт. §§20-25, §26, |  |
| 16 | Свободные и вынужденные электромагнитные колебания. Колебательный контур. Превращение энергии при электромагнитных колебаниях | 1 | Комбинированныйурок | Свободные е электромагнитные колебания причины постепенного изменения заряда и тока | **Знать:**схему колебательного контура., формулу Томсон, превращение энергии в колеб. контуре, используют з-н сохр. энергии | Сообщение по теме. | §27,28,29 |  |
| 17 | Уравнение, описывающее процессы в колебательном контуре. Период свободных электрических колебаний | 1 | Урок изучения нового материала | Уравнение, описывающее процессы в колебательном контуре. Период свободных электрических колебаний | **Знать:** основное уравнение колебательного контура. Применение первой и второй производной по qt для получения основного ур-я к.к. | Сообщение по теме. | §30,упр.4, (2,3) |  |
| 18 | Переменный электрический ток | 1 | Комбинированныйурок | Переменный электрический ток, действующие значения силы тока и напряжения  | **Знать:**принцип действия генератора переменного тока.  | Сообщение по теме. | §31 |  |
| 19 | Сопротивление в цепи переменного тока | 1 | Комбинированныйурок | Резистор, конденсатор и катушка в цепи переменного тока  | **Уметь:**рассчитывать параметры цепи при различных видах сопротивлений | Сообщение по теме. | §32, 34 |  |
| 20 | Резонанс в электрической цепи. | 1 | Комбинированныйурок | Условия резонанса в цепи переменного тока | **Знать:**об условиях резонанса | Сообщение по теме. | §35 |  |
| 21 | Генерирование электрической энергии.Трансформаторы | 1 | Комбинированныйурок | Генерирование электрической энергии.Трансформаторы | **Знать:**устройство и принцип действия индукционного генератора и трансформатора переменного тока**Уметь:**рассчитывать мощность трансформатора | Сообщение по теме. | §37,38 |  |
| 22 | Передача электроэнергии Решение задач на тему: «Электромагнитные колебания | 1 | Урок применения знаний | Экологические, экономические политические проблемы в обеспечении энергетической безопасности стран и пути их решения | **Уметь:**рассчитывать потери мощности при передаче электроэнергии | Сообщение по теме. | §40, упр5 (5) |  |
| 23 | **Контрольная работа №2 по теме:****«Механические и электромагнитные колебания»** | 1 | Урок оцениваниязнании | Темы «Механические и электромагнитные колебания» | **Уметь:**решать задачи по теме: «Механические и электромагнитные колебания» | Сообщение по теме. |  |  |
| 24 | Волновые явления. Распространение механических волн. Длина волны. Скорость волны | 1 | Комбинированныйурок | Волновые явления, виды и распространение механических волн | **Знать:**понятие период, частота, длина волны, мех. волна, условия и причины возникновения и распространения мех. волн, их виды и особенности, | Сообщение по теме. | §42-44 |  |
| 25 | Уравнение бегущей волны. Распространение волн в упругих средах. | 1 | Урок изучения нового мате­риала | Уравнение бегущей волны. Распространение волн в упругих средах | **Знать:**уравнение бегущей волны; понятия энергии, плотности энергии и интенсивности волны | Сообщение по теме. | §45,46 |  |
| 26 | Электромагнитная волна | 1 | Урок изучения нового мате­риала | Электромагнитная волна.  | **Знать:**о взаимосвязи переменных эл. и м. полей и существовании единого э-м. поля, о э-м. волне и передаче э-м. вз-ви | Сообщение по теме. | §48 |  |
| 27 | Изобретение радио А.С.По Принципы радиосвязи. повым. Свойства электромагнитных волн. | 1 | Комбинированныйурок | Модуляция и детектирование, принцип радиосвязи. | **Уметь:** применять приобретенные знания по физике для решения практических задач, встречающихся в повседневной жизни, для безопасного использования бытовых технических устройств | Сообщение по теме. | §§,51,52,54,55 |  |
| **Оптика (18 ч)** |
| 28 | Принцип Гюйгенса. Закон отражения света. | 1 | Урок изучения нового материала | Электромагнитная волна, корпускула, падающий луч, отраженный луч, отражающая поверхность, принцип Гюйгенса, волновая поверхность, угол падения, угол отражения. | **Знать:**принцип Гюйгенса и закон отражения света | Сообщение по теме. | §59\*,60, |  |
| 29 | Закон преломления света. Полное отражение | 1 | Урок изучения нового мате­риала | Полное внутренне отражение, предельный угол полного отражения, волоконная оптика, граница раздела двух сред, относительный показатель преломления, абсолютный показатель преломления | **Знать:**явление преломления света, закон преломления света**Уметь:**доказывать закон преломления света | Сообщение по теме. | §61,62 |  |
| 30 | Лабораторная работа №4. «Измерение показателя преломления стекла» | 1 | Урок-практикум | Закон преломления света | **Уметь**: полученные знания применить на практике | Сообщение по теме. | §61-62 |  |
| 31 | Линзы. Построение изображения в линзе.. | 1 | Комбинированныйурок | Линза, оптический центр линзы, главная оптическая ось, фокус, фокусное расстояние, фокальная плоскость, оптическая сила линзы. | **Знать:**основные характеристики линзы и лучи, используемые для построения изображений | Сообщение по теме. | §63,64 |  |
| 32 | Формула тонкой собирающей линзы. | 1 | Комбинированныйурок | Формула тонкой линзы, рассеивающая линза, собирающая линза | **Уметь:**выводить и применять формулу тонкой собирающей линзы для решения качественных и расчетных задач | Сообщение по теме. | §65  |  |
| 33 | Лабораторная работа №5 «Определение оптической линзы и фокусного расстояния линзы» | 1 | Урок-практикум | Линзы | **Уметь:**полученные знания применить на практике. | Сообщение по теме. | §65 Упр.9, (6,7)  |  |
| 34 | Дисперсия света. Интерференция механических волн.. | 1 | Комбинированныйурок | Дисперсия, длина волны, частота, И. Ньютон, призма, спектр. | **Знать:** о явлениях дисперсии и поглощ. света, зависим. показателя преломления света от длины волны. Знать о явлении интерференции, понятие когерентности, находить максимумы и минимумы амплитуды. | Сообщение по теме. | §66,67 |  |
| 35 | Интерференция света. | 1 | Комбинированныйурок | Интерференция, интерференционная картина, условие максимума, условие минимума, когерентные волны, когерентные источники, тонкие пленки | **Знать:**понятие звуковых волн.**Уметь:**описывать механизм получения звуковых колебаний. | Сообщение по теме. | §68,69\* упр10(1),  |  |
| 36 | Дифракция механических волн. Дифракционная решётка. | 1 | Комбинированныйурок | Дифракция, принцип Гюйгенса-Френеля, дифракционная картина | **Знать и уметь** объяснять причины дифракции. | Сообщение по теме. | §70,72,  |  |
| 37 | Поперечность световых волн. Поляризация света. Электромагнитная теория света. | 1 | Комбинированныйурок | Поперечность световых волн. Поляризация света. Электромагнитная теория света  | **Знать:**о естественном и поляризованном свете **Уметь:**доказывать поперечность световых волн, свойства поляризованного света, примен. поляризации в технике | Сообщение по теме. | §73\*,74  |  |
| 38 | Лабораторная работа №6.«Измерение длины световой волны» | 1 | Урок-практикум | Дифракция света. Дифракционная решётка. | **Уметь:**Уметь вычислять длину волны, различных цветов света, используя дифр. Решетку | Сообщение по теме. |  |  |
| 39 | **Контрольная работа №3 по теме: «Геометрическая и волновая оптика»** | 1 | Урок оцениваниязнании | Геометрическая и волновая оптика | **Уметь:** применить полученные знания при решении задач и тестов. | Сообщение по теме. |  |  |
| 40 | Постулаты теории относительности Относительность одновременности. Основные следствия, вытекающие из постулатов теории относительности | 1 | Урок изучения нового мате­риала | А.Эйнштейн, постулат, релятивистские эффекты, границы применения законов.  | **Уметь:**объяснять противоречие м/у классической мех-кой и электродин, постулаты СТО, относительность одновременности и линейных размеров тела, об увеличении интервалов времени в движущейся СО» | Сообщение по теме. | §75\*,76, §77,78,упр11(1)  |  |
| 41 | Элементы релятивистской динамики | 1 | Комбинированныйурок | Энергия покоя, формула Эйнштейна | **Знать :**об изменении массы и импульса движущегося тела, понятие массы покоя **Уметь:**рассчитывать массу и импульс движущегося тел | Сообщение по теме. | §79,упр.11(2,3) |  |
| 42 | Виды излучений. Источники света. | 1 | Комбинированныйурок | Линейчатый, сплошной, полосовой спектры, спектр излучения, спектр поглощения | **Знать:** о природе излучения и поглощения света телами | Сообщение по теме. | §80,83  |  |
| 43 | Спектральный анализ «Лабораторная работа №7.«Наблюдение сплошного и линейчатого спектров» | 1 | Урок- практикум | Спектры.  | **Уметь:**анализировать спектры исп. и погл., знают методы спектр. анализа | Сообщение по теме. | §82,83  |  |
| 44 | Шкала электромагнитных волн. Инфракрасное и ультрафиолетовое излучение. Рентгеновские лучи. сем | 1 | Комбинированныйурок | Шкала электромагнитных волн, радиоволны, СВЧ-излучение, инфракрасное излучение, видимое излучение, ультрафиолетовое излучение, рентгеновское излучение, гамма-излучение.. | **Уметь:** об источниках и осн. св-вах инфракр. и ультрафиол. Излучения, причины возникновения рентгеновского излучения и его применение | Сообщение по теме. | §84,85,86 |  |
| 45 | Обобщающий урок по теме «Элементы теории относительности и излучения и спектры»  | 1 | Урок обобщения контроля знаний | Темы «Элементы теории относительности и излучения и спектры» | **Знать:**теоретического материала по теме: «Элементы теории относительности и излучения и спектры» | Сообщение по теме. |  |  |
| **Квантовая физика (15 ч)** |  |  |  |  |  | Сообщение по теме. |
| 46 | Фотоэффект. Теория фотоэффекта | 1 | Комбинированныйурок | Фотоэффект, формула Планка, законы фотоэффекта, А.Г. Столетов, работа выхода, фотоэлектроны. | **Знать:**о законы Столетова**Уметь:**объяснять их на основе уравнение Эйнштейна | Сообщение по теме. | §87,88,упр 12(1) |  |
| 47 | Фотоны | 1 | Комбинированныйурок | Энергия и импульс фотона | **Уметь:**определять параметры фотона | Сообщение по теме. | §89, 90\*упр.12, (2) |  |
| 48 | Повторительно-обобщающий урок по теме «Световые кванты» | 1 | Урок применения знаний | Световые кванты | **Уметь:**использовать ур-е Планка и ур-е Эйнштейна для решения задач по теме «Фотоэффект» | Сообщение по теме. | §91\*,92\*,упр.12, (3,4) |  |
| 49 | **Контрольная работа №4 по темам: «Излучения и спектры». «Световые кванты»** | 1 | Урок обобщения контроля знаний | Излучения и спектры.Световые кванты | **Уметь:**применить полученные знания при решении задач и тестов. | Сообщение по теме. |  |  |
| 50 | Строение атома. Опыты Резерфорда | 1 | Урок изучения новых знаний | Модель атома по Томсону, опыт Резерфорда, планетарная модель атома, анализ опыта Резерфорда и выводы из него | **Знать:** о противоречиях между ядерной моделью атома Резерфорда и законом сохранения энергии | Сообщение по теме. | §93  |  |
| 51 | Квантовые постулаты Бора. | 1 | Урок изучения нового материала | Постулаты Бора, энергетический уровень, основное состояние атома, возбужденное состояние атома. | **Знать:**квантовые постулаты Бора,рассчитывать частоту излучения**Уметь:**объяснять линейчатые спектры излучения и поглощения | Сообщение по теме. | §94,95\*, 96\* |  |
| 52 | Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц. Открытие радиоактивности | 1 | Урок изучения новых знаний | Беккерель, радиоактивность, альфа-, бета-, гамма- излучение, правила смещения | **Знать:**устройство и принцип действия счетчика Гейгера, камер Вильсона и пузырьковой историю открытия радиоакт., суть явления, состав излучения | Сообщение по теме. | §97,98 |  |
| 53 | Альфа-, бета- и гамма-излучения. Радиоактивные превращения. Изотопы. | 1 | Урок изучения новых знаний | Радиоактивные превращения | **Уметь:**описывать и объяснять процесс радиоактивного распада. записывать Альфа-, бета- и гамма распады | Сообщение по теме. | §99,100,102 |  |
| 54 | Закон радиоактивного распада. Период полураспада | 1 | Комбинированныйурок | Статистический смысл закона, период полураспада, закон радиоактивного распада, активность | **Знать:**закон радиоактивного распада**Уметь:**рассчитывать количество радиоактивных ядер в любой промежуток времени**.**  | Сообщение по теме. | §101 упр14(3) |  |
| 55 | Открытие нейтрона. Строение атомного ядра. Ядерные силы | 1 | Комбинированныйурок | Протонно-нейтронная модель, ядерные силы, изотоп, нуклоны, протон, нейтрон, обменный характер взаимодействия | **Уметь:**определять зарядовое и массовое число | Сообщение по теме. | §103, 104 |  |
| 56 | Энергия связи атомных ядер. Ядерные реакции | 1 | Комбинированныйурок | Энергия покоя, дефект масс, энергия связи, удельная энергия связи, синтез и деление ядер | **Уметь:**понимать энергию связи нуклонов | Сообщение по теме. | §105, 106  |  |
| 57 | Деление ядер урана Цепные ядерные реакции. Ядерный реактор | 1 | Комбинированныйурок | Цепные ядерные реакции. Ядерный реактор | **Уметь:**понимать условия и механизм ядерных реакций | Сообщение по теме. | §107, 108,109 |  |
| 58 | Термоядерные реакции. Применение ядерной энергии. Биологическое действие радиоактивных излучений | 1 | Урок применения знаний | Термоядерные реакции. Применение ядерной энергии. Биологическое действие радиоактивных излучений | Понимать важнейшие факторы. Определяющие перспективность различных направлений развития энергетики в том числе термоядерной | Сообщение по теме. | §110,111  |  |
| 59 | Три этапа в развитии физики элементарных частиц. | 1 | Комбинированныйурок | »Развитие физики элементарных частиц | **Уметь**: объяснять классификационную таблицу | Сообщение по теме. | §114,115  |  |
| 60 | **Контрольная работа №5 по темам: «Атомная физика». «Физика атомного ядра»** | 1 | Урок обобщения контроля знаний | ЭнТемы: «Атомная физика».«Физика атомного ядра | **Уметь:** применить полученные знания при решении задач и тестов | Сообщение по теме. | §96-113 |  |
| **Строение Вселенной (8 ч)** |  |  |  |  |  | Сообщение по теме. |
| 61 | Движение небесных тел. Законы движения планет. | 1 | Комбинированныйурок | Движение небесных тел и планет | **Уметь:**объяснить законы движения небесных тел и планет | Сообщение по теме. | §116, 117,118 |  |
| 62 | Физическая природа планет и малых тел солнечной системы | 1 | Комбинированныйурок | Физическая природа планет и малых тел солнечной системы | **Знать**: класс-цию малых тел Солн. системы, основные отличия планет.**Уметь:**объяснять астрономические явл., связанные с Солнцем, Луной и Землёй | Сообщение по теме. | §119 |  |
| 63 | Солнце | 1 | Комбинированныйурок | Основные характеристики Солнца | **Знать**: основные хар-ки Солнца, влияние Солнца на жизнь на Земле **Уметь:** об-тьастрономич. явл., связанные с Солнцем | Сообщение по теме. | §120 |  |
| 64 | Эволюция звезд | 1 | Комбинированныйурок | Диаграмма Герцшпрунга –Рассела. Термоядерные реакции в звездах | **Знать:**источники энергии звёзд, диаграмму спектр-светимость. | Сообщение по теме. | §123 |  |
| 65 | Строение Вселенной. | 1 | Комбинированныйурок | Строение и эволюция Вселенной | **Уметь:**объяснить звездные системы, Галактики | Сообщение по теме. | §124-126 |  |
| 66 | Современная физическая картина мира | 1 | Урок обобщения контроля знаний | Подготовка презентаций по теме «Область и объекты физического познания» | Формирование познавательных интересов и интеллектуальных способностей учащихся | Сообщение по теме. |  |  |
| 67 | Обобщающий урок по теме: Солнечная система. Звезды | 1 | Урок обобщения контроля знаний |  | **Уметь:**решать задачи и объяснить строения Солнечной системы и галактик | Сообщение по теме. |  |  |
| 68 | **Итоговая урок за курс физики 11 класса.** | 1 | Урок контроля | Итоговая урок за курс физики 11 класса. | **Знать:** понятия, законы и формулы для решения задач за курс физики 11 класса**Уметь:** применять полученные знания при решении задач | Сообщение по теме. |  |  |