

муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя школа №3»
муниципального образования - городской округ город Касимов

391300, Рязанская область, город Касимов, улица Татарская, дом 7
Телефоны: директор 2-27-44; учительская 2-26-57. E-mail: shkolav3kasimov@yandex.ru

«Рассмотрено»
Руководитель МО
04 /Лобановская О.А.
Протокол № 1 от 27.08.2018

«Согласовано»
Зам. директора по УВР
И.В. /Парфенова И.В.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного предмета
физика
2018– 2019 учебный год

Учитель Никитина Светлана Александровна, В КК

Класс 11 класс

Всего часов в год 102

Всего часов в неделю 3

г. Касимов, 2018

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа по физике для 11 класса (базовый уровень) разработана в соответствии с нормативными документами:

- «Законом об образовании в РФ» от 29 декабря 2012 года №273-ФЗ;
- Законом Рязанской области от 29.08.2013 №42-03 « Об Образовании в Рязанской области»;
- приказом Министерства образования и науки РФ от 31.03.2014 № 253 «Об утверждении федерального перечня учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования» с изменениями;
- Приказом Минобрнауки РФ от 05.03.2004 года № 1089 «Об утверждении федерального компонента государственных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования»;
- Приказом Министерства образования Рязанской области от 01.02.2018 года №243 «Об утверждении примерного регионального учебного плана на 2018-2019 учебный год для общеобразовательных учреждений Рязанской области»;
- Учебным планом МБОУ «Средняя школа №3» г.Касимов на 2018 - 2019 учебный год;
- Авторской программой Г.Я. Мякишев, Программы для общеобразовательных учреждений. Физика 10-11. М.: Просвещение, 2012. – 248;
- Программой курса «Физика». 10-11 кл. / авт.-сост. Э.Т. Изергин. - М.: ООО «Русское слово-учебник», 2013 – 24с. – (ФГОС. Инновационная школа).

Общая характеристика учебного предмета.

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.

Общая характеристика программы.

Программа по физике для средней 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.

Важнейшие отличительные особенности программы для полной 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.

Курс физики в данной рабочей программе среднего общего образования структурируется на основе физических теорий: механика, молекулярная физика, электродинамика, электромагнитные колебания и волны, квантовая физика.

Изучение физики на базовом уровне направлено на достижение следующих **целей:**

- формирование у обучающихся умения видеть и понимать ценность образования, значимость физического знания для каждого человека; 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 (ключевых 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.

Задачи учебного предмета

- формировать основы научного мировоззрения

- развивать интеллектуальные способности учащихся

- развивать познавательные интересы школьников в процессе изучения физики

- знакомить с методами научного познания окружающего мира

- формировать у учащихся самостоятельную деятельность

- вооружить школьника научным методом познания, позволяющим получать объективные знания об окружающем мире

Обоснование выбора учебно-методического комплекта

При реализации рабочей программы используется учебно-методический комплект Г.Я.Мякишев, Б.Б.Буховцев входящий в Федеральный перечень учебников, утвержденный Министерством образования и науки РФ. Комплект содержит весь необходимый теоретический материал для изучения курса физики в общеобразовательных учреждениях. Отличается простотой и доступностью изложения материала. Каждая глава и раздел курса посвящены одной фундаментальной теме. Предусматривается выполнение упражнений, которые помогают не только закрепить пройденный теоретический материал, но и научиться применять правила и законы физики на практике.

Место курса в учебном плане

На реализацию инвариативной части БУПа предусмотрено 2 часа в неделю . За счет компонента образовательной организации добавлено 34 часа (1 час в неделю) в 11 классе . Предлагаемая рабочая программа рассчитана на 102 часов в 11 классе.

Курс физики носит экспериментальный характер, поэтому большое внимание в нем уделено демонстрационному эксперименту и практическим работам учащихся, которые могут выполняться как в классе, так и дома.

В период чрезвычайных ситуаций, погодных условий, введения карантинных мероприятий по заболеваемости гриппом, ОРВИ и другими инфекционными заболеваниями, образовательный процесс по учебному предмету «Физика» осуществляется с использованием дистанционных технологий, «электронных дневников», социальных сетей и других форм.

Ценностные ориентиры 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.

Результаты освоения курса физики

Личностные результаты:

- 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.

Метапредметные результаты:

- 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.

Предметные результаты (на базовом уровне):

1) в познавательной сфере:

- давать определения изученным понятиям;
- называть основные положения изученных теорий и гипотез;
- описывать демонстрационные и самостоятельно проведенные эксперименты, используя для этого естественный (русский, родной) 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;

- 2) в ценностно-ориентационной сфере – анализировать и оценивать последствия для окружающей среды бытовой и производственной деятельности человека, связанной с использованием физических процессов;
- 3) в трудовой сфере – проводить физический эксперимент;
- 4) в сфере физической культуры – оказывать первую помощь при травмах, связанных с лабораторным оборудованием и бытовыми техническими устройствами.

Материал комплекта полностью соответствует Примерной программе по физике среднего (полного) общего образования (базовый уровень), обязательному минимуму содержания, рекомендован Министерством образования РФ.

11 КЛАСС

В результате изучения физики на базовом уровне ученик должен:
Знать/понимать:

- **смысл понятий:** физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие, электромагнитное поле, волна, фотон, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения, планета, звезда, галактика, Вселенная.
- **смысл физических величин:** скорость, ускорение, масса, сила, импульс, работа, механическая энергия, внутренняя энергия, абсолютная температура, средняя кинетическая энергия частиц вещества, количество теплоты, элементарный электрический заряд.
- **смысл физических законов** классической механики, всемирного тяготения, сохранения энергии, импульса и электрического заряда, термодинамики, электромагнитной индукции, фотоэффекта.
- **вклад российских и зарубежных ученых**, оказавших наибольшее влияние на развитие физики.

Уметь:

- **описывать и объяснять физические явления и свойства тел:** движение небесных тел и искусственных спутников Земли; свойства газов, жидкостей и твердых тел; электромагнитную индукцию, распространение электромагнитных волн; волновые свойства света; излучение и поглощение света атомом; фотоэффект.
- **отличать** гипотезы от научных теорий; **делать выводы** на основе экспериментальных данных; **приводить примеры, показывающие, что:** наблюдения и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий, позволяют проверить истинность теоретических выводов; физическая теория дает возможность объяснять известные явления природы и научные факты, предсказывать еще неизвестные явления.
- **приводить примеры практического использования физических знаний:** законов механики, термодинамики и электродинамики в энергетике; различных видов электромагнитных излучений для развития радио и телекоммуникаций, квантовой физики в создании ядерной энергетики, лазеров.
- **воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать** информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях.

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе использования транспортных средств, бытовых электроприборов, средств радио- и телекоммуникационной связи; оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды;
- рационального природопользования и защиты окружающей среды.

11 КЛАСС

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела
1	2	3
1	Основы электродинамики (18 ч)	<p>Магнитное поле (7 ч) Взаимодействие токов. Вектор магнитной индукции. Линии магнитной индукции. Модуль вектора магнитной индукции. Сила Ампера. Электроизмерительные приборы. Применение закона Ампера. Громкоговоритель. Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца. Магнитные свойства вещества.</p> <p>Электромагнитная индукция (11 ч) Открытие электромагнитной индукции. Магнитный поток. Направление индукционного тока. Правило Ленца. Закон электромагнитной индукции. Вихревое электрическое поле. ЭДС индукции в движущихся проводниках. Электродинамический микрофон. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля тока. Электромагнитное поле.</p>
2.	Колебания и волны (30 часов)	<p>Механические колебания (10 ч) Свободные и вынужденные колебания. Условия возникновения свободных колебаний. Математический маятник. Динамика колебательного движения. Гармонические колебания. Амплитуда, период, частота и фаза колебаний. Превращение энергии при гармонических колебаниях. Вынужденные колебания. Резонанс. Воздействие резонанса и борьба с ним.</p> <p>Электромагнитные колебания (10ч) Свободные и вынужденные электромагнитные колебания. Колебательный контур. Превращение энергии при электромагнитных колебаниях. Аналогия между механическими и электромагнитными колебаниями. Уравнения,</p>

		<p>описывающие процессы в колебательном контуре. Период свободных электрических колебаний. Переменный электрический ток. Активное сопротивление. Действующее значение силы тока и напряжения. Емкость и индуктивность в цепи переменного тока. Резонанс в электрической цепи. Генератор на транзисторе. Автоколебания.</p> <p>Производство, передача и потребление электрической энергии (3ч) Генерирование электрической энергии. Трансформатор. Производство, передача и потребление электрической энергии.</p> <p>Механические волны (3 ч) Волновые явления. Распространение механических волн. Продольные и поперечные волны. Длина волны. Скорость распространения волны. Уравнение гармонической бегущей волны. Звуковые волны.</p> <p>Электромагнитные волны (4 ч) Экспериментальное обнаружение электромагнитных волн. Опыты Герца. Плотность потока ЭМИ. Излучение электромагнитных волн. Изобретение радио А.С. Поповым. Принципы радиосвязи. Модуляция и демодуляция. Свойства электромагнитных волн. Распространение радиоволн. Радиолокация. Телевидение. Развитие средств связи.</p>
3.	Оптика (29 ч)	<p>Световые кванты (21 ч) Световое излучение. Скорость света и методы ее определения. Принцип Гюйгенса. Закон отражения света. Закон преломления света. Полное отражение. Призма. Линзы. Построение изображения в линзе. Формула тонкой линзы. Увеличение линзы. Дисперсия света.</p> <p>Элементы теории относительности (4 ч) Законы электродинамики и принцип относительности. Постулаты теории относительности. Относительность одновременности. Основные следствия из постулатов теории относительности. Элементы релятивистской динамики.</p> <p>Излучение и спектры (4 ч) Источники света. Диапазон длин волн. Устройство и виды спектрографа и спектроскопа.</p>

		Спектральный анализ. Рентгеновское излучение. Шкала электромагнитных излучений.
4	Квантовая физика (19 ч)	<p>Световые кванты (4 ч) Постоянная Планка. Фотоэффект. Теория фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Фотоны. Применение фотоэффекта. Давление света. Химическое действие света. Фотография.</p> <p>Атомная физика (3 ч) Строение атома. Опыты Резерфорда. Квантовые постулаты Бора. Модель атома водорода по Бору. Трудности теории Бора. Квантовая механика. Испускание и поглощение света атомом. Лазеры.</p> <p>Физика атомного ядра (10 ч) Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц. Открытие радиоактивности. Альфа, бета и гамма излучения. Радиоактивные превращения. Закон радиоактивного распада. Период полураспада. Изотопы. Открытие нейтрона. Строение атомного ядра. Ядерные силы. Энергия связи атомных ядер. Ядерные реакции. Деление ядер урана. Цепные ядерные реакции. Ядерный реактор. Термоядерные реакции. Применение ядерной энергии. Получение радиоактивных изотопов и их применение. Биологическое действие радиоактивных излучений.</p> <p>Элементарные частицы (2 ч) Три этапа в развитии физики элементарных частиц. Открытие позитрона. Античастицы. Физическая картина мира.</p>
5	Значение физики для объяснения мира и развитие производительных сил общества (2 ч)	Единая физическая картина мира. Физика и НТР
6	Строение и эволюция Вселенной (4 ч)	Строение Солнечной системы. Система Земля-Луна. Физическая природа звезд. Наша галактика – Млечный путь. Происхождение и эволюция Вселенной.

11 КЛАСС

Название раздела	Кол.ч	Лабораторные работы	Контрольные работы
1.Основы электродинамики (продолжение)	18 ч	-	-
1.1.Магнитное поле	7 ч	<u>№1.</u> «Наблюдение действия магнитного поля на ток».	входная
1.2.Электромагнитная индукция	11ч	<u>№2.</u> «Изучение явления электромагнитной индукции».	<u>№1.</u> «Магнитное поле. Электромагнитная индукция».
2.Колебания и волны	30ч		
2.1. Механические колебания	10ч	<u>№3.</u> «Определение ускорения свободного падения при помощи маятника».	
2.2.Электромагнитные колебания	10 ч		<u>№2.</u> «Механические и электромагнитные колебания».
2.3.Производство, передача и использование электрической энергии	3ч		
2.4.Механические волны	3ч		
2.5.Электромагнитные волны	4 ч		<u>№3.</u> «Механические и электромагнитные волны».
3.Оптика	29ч		
3.1.Световые кванты	21 ч	<u>№4.</u> «Измерение показателя преломления стекла». <u>№5.</u> «Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы». <u>№6.</u> «Измерение длины световой волны».	<u>№4.</u> «Оптика. Световые волны».
3.2.Элементы теории относительности	4ч	-	-
3.3.Излучение и спектры	4 ч	-	-
4.Квантовая физика	19ч		
4.1.Световые кванты	4ч		
4.2.Атомная физика	3ч		
4.3.Физика атомного ядра	10 ч		<u>№5.</u> «Световые кванты. Физика атомного ядра».
4.4Элементарные частицы	2 ч		
5.Значение физики для объяснения мира и развития производительных сил общества	2ч		
6.Строение и эволюция Вселенной	4ч		итоговая

СИСТЕМА ОЦЕНКИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ДОСТИЖЕНИЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Оценка ответов учащихся

Отметка «5» ставится в том случае, если учащийся показывает: верное понимание физической сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, законов и теорий; 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.

Отметка «4» ставится, если ответ ученика удовлетворяет основным требованиям на отметку 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 других предметов. Если учащийся допустил одну ошибку или не более двух недочётов и может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью учителя.

Отметка «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.

Отметка «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 контрольных работ

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

Отметка «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.

Отметка «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.

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

Оценка лабораторных работ

Отметка «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.

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

Отметка «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.

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

Отметка «1» ставится, если учащийся совсем не выполнил работу.

Во всех случаях оценка снижается, если ученик не соблюдал требования правил безопасности труда.

Критерии оценивания расчетной задачи.

Решение каждой задачи оценивается (см. таблицу), причем за определенные погрешности оценка снижается.

Качество решения	отметка
Правильное решение задачи:	5
получен верный ответ в общем виде и правильный численный ответ с указанием его размерности, при наличии исходных уравнений в «общем» виде – в «буквенных» обозначениях;	
отсутствует численный ответ, или арифметическая ошибка при его получении, или неверная запись размерности полученной величины; задача решена по действиям, без получения общей формулы вычисляемой величины.	4
Записаны ВСЕ необходимые уравнения в общем виде и из них можно получить правильный ответ (ученик не успел решить задачу до конца или не справился с математическими трудностями) Записаны отдельные уравнения в общем виде, необходимые для решения задачи.	3
Грубые ошибки в исходных уравнениях.	2

Перечень ошибок

Грубые ошибки.

1. Незнание определений основных понятий, законов, правил, основных положений теории, формул, общепринятых символов обозначения физических величин, единиц их измерения.

2. Неумение выделить в ответе главное.

3. Неумение применять знания для решения задач и объяснения физических явлений; неправильно сформулированные вопросы задачи или неверные объяснения хода ее решения; незнание приемов решения задач, аналогичных ранее решенных 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 показание измерительного прибора.

8. Нарушение требований правил безопасного труда при выполнении эксперимента.

Негрубые ошибки.

1. Неточности формулировок, определений, понятий, законов, теорий, вызванные неполнотой охвата основных признаков определяемого понятия, ошибки, вызванные несоблюдением условий проведения опыта или измерений.

2. Ошибки в условных обозначениях на принципиальных схемах, неточности чертежей, графиков, схем.

3. Пропуск или неточное написание наименований единиц физических величин.

4. Нерациональный выбор хода решения.

Недочеты.

1. Нерациональные записи при вычислениях, нерациональные приемы вычисления, преобразований и решений задач.

2. Арифметические ошибки в вычислениях, если эти ошибки грубо не искажают реальность полученного результата.

3. Отдельные погрешности в формулировке вопроса или ответа.

4. **Небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков.**

Орфографические и пунктуационные ошибки.

Календарно-тематическое планирование 11 класс (102 часа- 3 часа в неделю)

Тема 1. Основы электродинамики (продолжение, 18 часов)

Магнитное поле (7 часов)

№ п/п	Раздел, тема учебного занятия (урока)	Элементы минимального содержания образования	Требования к уровню подготовки обучающихся	Основные виды деятельности ученика (на уровне учебных действий)
1/1	Магнитное поле, его свойства.	Сформировать представление о магнитном поле как виде материи. Опыт Эрстеда. Взаимодействие магнита и тока.	Знать смысл понятия «магнитное поле». Опыт Эрстеда. Уметь описывать и объяснять взаимодействие магнитов, взаимодействие проводников с током.	Вычислять силы, действующие на проводник с током в магнитном поле. Объяснять принцип действия электродвигателя.
1/2	Вектор магнитной индукции, линии магнитной индукции.	Познакомить с графическим методом представления структуры магнитного поля. Однородное и неоднородное поле.	Знать силовые линии магнитного поля. Уметь изображать с помощью силовых линий магнитные поля различных объектов.	
1/3	Действие магнитного поля на проводник с током.	Вектор магнитной индукции. Единица магнитной индукции. Закон Ампера.	Знать закон Ампера и границы его применения. Сила Ампера. Индукция магнитного поля. Уметь описывать и объяснять действие магнитного поля на проводник с током.	
1/4	<u>Лабораторная работа №1. «Наблюдение действия магнитного поля на ток».</u>	Правило левой руки для определения направления силы Ампера.	Уметь проводить наблюдение, описывать и объяснять физическое явление.	
1/5	Действие магнитного поля на движущийся электрический заряд.	Сила Лоренца, ее модуль и направление. Плоские траектории движения частиц в однородном магнитном поле. Использование силы Лоренца в масс-	Знать понятие «сила Лоренца». Уметь объяснять устройство и принцип действия, практическое применение знаний.	Вычислять силы, действующие на электрический заряд, движущийся в магнитном поле.

№ п/п	Раздел, тема учебного занятия (урока)	Элементы минимального содержания образования	Требования к уровню подготовки обучающихся	Основные виды деятельности ученика (на уровне учебных действий)
		спектрографах, МГД - генераторах.		
1/6	Магнитные свойства вещества.	Диамагнетики, парамагнетики, ферромагнетики. Магнитная проницаемость среды. Доменная структура. Температура Кюри. Р.№ 856.	Практическое применение знаний. Знать: магнитные свойства вещества определяются магнитными свойствами атомов. Применение ферромагнетиков в технике	
1/7	Решение задач. Самостоятельная работа.	Применение знаний для решения физических задач. Температура Кюри.	. Практическое применение знаний.	

Электромагнитная индукция (11 часов)

№ п/п	Раздел, тема учебного занятия (урока)	Элементы минимального содержания образования	Требования к уровню подготовки обучающихся	Основные виды деятельности ученика (на уровне учебных действий)
2/8	Явление электромагнитной индукции.	История открытия электромагнитной индукции.	Знать опыты Фарадея. Уметь описывать и объяснять явление электромагнитной индукции.	Исследовать явление электромагнитной индукции. Объяснять принцип действия генератора электрического тока.
2/9	Магнитный поток.	Количественная мера изменения магнитного поля, связь с числом линий индукции, единица магнитного потока.	Знать определение магнитного потока, формулу, единицу измерения, физический смысл.	
2/10	Направление индукционного тока. Правило Ленца.	Явление электромагнитной индукции в сплошных проводниках. Прибор Ленца.	Знать правило Ленца. Уметь определять направление индукционного тока.	Исследовать направление индукционного тока
2/11	Закон электромагнитной индукции.	Значение модуля ЭДС индукции. Закон электромагнитной	Знать закон электромагнитной индукции.	

№ п/п	Раздел, тема учебного занятия (урока)	Элементы минимального содержания образования	Требования к уровню подготовки обучающихся	Основные виды деятельности ученика (на уровне учебных действий)
		индукции.		
2/12	Вихревое электрическое поле. ЭДС индукции в движущихся проводниках.	Свойства вихревого электрического поля. Значение ЭДС индукции в движущихся проводниках.	Уметь приводить примеры, показывающие, что физическая теория дает возможность объяснять научные факты.	
2/13	Самоиндукция. Индуктивность.	Явление самоиндукции (аналогия с инерцией). Зависимость магнитного потока от силы тока в контуре. Индуктивность. Единица индуктивности. ЭДС самоиндукции.	Знать понятие «индуктивность». Практическое применение явления самоиндукции.	
2/14	<u>Лабораторная работа №2. «Изучение явления электромагнитной индукции».</u>	Условия возникновения индукционного тока. Определение направления с помощью правила Ленца.	Уметь проводить наблюдение, описывать и объяснять физическое явление.	
2/15	Электромагнитное поле.	Взаимосвязь электрического и магнитного полей.	Знать смысл понятия «электромагнитное поле». Энергия магнитного поля.	
2/16	Повторение .Решение задач.		Практическое применение знаний.	
2/17	Решение задач		Практическое применение знаний.	
2/18	<u>Контрольная работа №1. «Магнитное поле. Электромаг-нитная индукция».</u>			

Тема 2. Колебания и волны (30 часов)

Механические колебания (10 часов)

№ п/п	Раздел, тема учебного занятия (урока)	Элементы минимального содержания образования	Требования к уровню подготовки обучающихся	Основные виды деятельности ученика (на уровне учебных действий)
3/19	Свободные и вынужденные колебания. Условия возникновения колебаний.	Колебания, условия их возникновения. Колебательные системы: пружинный и математический маятники. Характеристики колебаний.	Знать смысл физических величин: период, частота, амплитуда колебаний.	Исследовать зависимость периода колебаний математического маятника от его длины, массы и амплитуды колебаний. Вычислять период колебаний математического маятника по известному значению его длины. Вычислять период колебаний груза на пружине по известным значениям его массы и жесткости пружины. Вырабатывать навыки воспринимать, анализировать, перерабатывать информацию в соответствии с поставленными задачами.
3/20	Динамика колебательного движения.	Запись уравнения свободных колебаний пружинного и математического маятников.	Уметь применять законы динамики к колебательному движению; для объяснения природных явлений использовать физические модели.	
3/21	Гармонические колебания.	Кинематические уравнения, описывающие гармонические колебания. Период колебаний математического и пружинного маятников.	Уметь определять характер физического процесса по графику.	
3/22	<u>Лабораторная работа №3. «Определение ускорения свободного падения при помощи маятника».</u>	Вычислить значение ускорения свободного падения с помощью маятника (шарик на нити), сравнить его с табличным значением. Определить погрешности.	Уметь делать выводы на основе экспериментальных данных. Представлять результаты измерений с учетом их погрешностей.	
3/23	Фаза колебаний.	Физический смысл понятий: сдвиг фаз, фаза колебаний, начальная фаза.	Уметь применять графическое представление процессов.	
3/24	Превращение энергии при гармонических колебаниях	Превращение энергии в колебательной системе	Уметь применить ЗСЭ к колебательному движению	

№ п/п	Раздел, тема учебного занятия (урока)	Элементы минимального содержания образования	Требования к уровню подготовки обучающихся	Основные виды деятельности ученика (на уровне учебных действий)
3/25	Вынужденные колебания.	Сформировать представление о вынужденных колебаниях, механическом резонансе и условиях их существования.	Уметь оценивать влияние на организм человека шумового загрязнения окружающей среды.	
3/26	Резонанс.	Учет и практическое применение резонанса.	Знать смысл физического понятия «резонанс».	
3/27	Решение задач.	Применение знаний для решения физических задач.	Практическое применение знаний.	
3/28	<u>Контрольная работа №2:</u> <u>Механические колебания</u>			

Электромагнитные колебания (10 часов)

№ п/п	Раздел, тема учебного занятия (урока)	Элементы минимального содержания образования	Требования к уровню подготовки обучающихся	Основные виды деятельности ученика (на уровне учебных действий)
4/29	Свободные и вынужденные электромагнитные колебания.	Понятие о свободных электромагнитных колебаниях. Возникновение колебаний в контуре.	Знать: электромагнитные колебания; признак колебательного движения, условие возникновения колебаний в контуре.	Наблюдать осциллограммы гармонических колебаний силы тока в цепи. Формировать ценностное отношение к изучаемым на уроках физики объектам и осваиваемым видам деятельности.
4/30	Колебательный контур. Превращение энергии при электромагнитных колебаниях.	Идеальный и реальный контуры. Взаимные превращения энергии электрического и магнитного полей в колебательном контуре.	Знать смысл физических величин: энергия электрического поля, энергия магнитного поля. ЗСЭ.	
4/31	Аналогия между механическими и	Динамика процессов, происходящих в колебательном	Уметь сравнивать и находить соответствие между величинами,	

№ п/п	Раздел, тема учебного занятия (урока)	Элементы минимального содержания образования	Требования к уровню подготовки обучающихся	Основные виды деятельности ученика (на уровне учебных действий)
	электромагнитными колебаниями.	контуре и при колебаниях груза на пружине (математического маятника). Изменение физических величин и их взаимные соответствия.	характеризующими механические и электромагнитные колебания.	
4/32	Уравнение, описывающее процессы в колебательном контуре. Период свободных электрических колебаний (формула Томсона).	Колебания в идеальном контуре являются гармоническими; раскрыть физический смысл характеристик колебаний.	Знать смысл физических величин: период, частота, амплитуда колебаний.	
4/33	Переменный электрический ток.	ПЭТ – вынужденные колебания в электрической цепи. Гармонические колебания напряжения и силы тока, их мгновенные, амплитудные и действующие значения.	Уметь находить мгновенные значения ЭДС, напряжения и тока, исходя из графиков или уравнений.	
4/34	Активное, емкостное и индуктивное сопротивление в цепи переменного тока. Действующее значение силы тока и напряжения.	Активная и реактивная нагрузки в цепи ПЭТ. Разность фаз между силой тока и напряжением. Векторное представление.	Знать амплитудное и действующее значение силы тока и напряжения в цепи ПЭТ.	
4/35	Резонанс в цепи переменного тока	Применение знаний для решения физических задач.	Практическое применение знаний.	
4/36	Решение задач	Применение знаний для решения физических задач.	Практическое применение знаний.	

№ п/п	Раздел, тема учебного занятия (урока)	Элементы минимального содержания образования	Требования к уровню подготовки обучающихся	Основные виды деятельности ученика (на уровне учебных действий)
4/37	Решение задач.	Применение знаний для решения физических задач.	Практическое применение знаний.	
4/38	<u>Контрольная работа №2. «Механические и электро-магнитные колебания».</u>			

Производство, передача и использование электрической энергии (3 часа)

№ п/п	Раздел, тема учебного занятия (урока)	Элементы минимального содержания образования	Требования к уровню подготовки обучающихся	Основные виды деятельности ученика (на уровне учебных действий)
5/39	Генерирование электрической энергии. Трансформаторы.	ЭДС в рамке, вращающейся в однородном магнитном поле. Устройство и действие генератора ПЭГ. Устройство и принцип действия трансформатора. Коэффициент трансформации. Режимы работы. КПД трансформатора.	Уметь приводить примеры практического применения физических знаний закона электродинамики в энергетике.	Формировать ценностное отношение к изучаемым на уроках физики объектам и осваиваемым видам деятельности.
5/40	Решение задач.	Применение знаний для решения физических задач.	Практическое применение знаний.	
5/41	Производство и использование электрической энергии. Передача электроэнергии	Способы производства электроэнергии, их преимущества и недостатки. Использование в промышленности, сельском хозяйстве, на транспорте. Развитие энергетики и охрана окружающей	Использовать приобретенные знания и умения для определения собственной позиции по отношению к экологическим проблемам.	

№ п/п	Раздел, тема учебного занятия (урока)	Элементы минимального содержания образования	Требования к уровню подготовки обучающихся	Основные виды деятельности ученика (на уровне учебных действий)
		среды.		

Механические волны (3 часа)

№ п/п	Раздел, тема учебного занятия (урока)	Элементы минимального содержания образования	Требования к уровню подготовки обучающихся	Основные виды деятельности ученика (на уровне учебных действий)
5/42	Механические волны. Распространение механических волн.	Механические волны — процесс распространения колебаний в упругой среде. Виды волн. Механизм образования поперечных и продольных волн. Характеристики волн: амплитуда, период, частота.	Знать смысл физического понятия «волна».	
5/43	Длина волны. Скорость волны.	Физические характеристики волны: длина и скорость. Связь скорости и длины волны с частотой колебаний. Применение знаний для решения физических задач.	Знать смысл физических понятий: период, частота, амплитуда. Уметь определять характер физического процесса по графику.	
5/44	Звуковые волны. Звук.	Скорость звука. Источники и приемники звука. Свойства звука. Значение звуков для человека.	Знать частотный диапазон звуковых волн.	

Электромагнитные волны (4 часа)

№ п/п	Раздел, тема учебного занятия (урока)	Элементы минимального содержания образования	Требования к уровню подготовки обучающихся	Основные виды деятельности ученика (на уровне учебных действий)
6/45	Электромагнитная волна. Свойства электромагнитных волн.	Опыты Герца. Понятие об электромагнитной волне. Конечность скорости	Знать понятие «электромагнитная волна». Уметь описывать и объяснять	Наблюдать явление интерференции электромагнитных волн.

№ п/п	Раздел, тема учебного занятия (урока)	Элементы минимального содержания образования	Требования к уровню подготовки обучающихся	Основные виды деятельности ученика (на уровне учебных действий)
		распространения. Поперечность. Особенности распространения на границе раздела двух сред.	распространение электромагнитных волн.	Исследовать свойства электромагнитных волн с помощью мобильного телефона.
6/46	Принцип радиотелефонной связи. Простейший радиоприемник.	Принципы радиосвязи. Модуляция и детектирование. Схема простейшего детекторного приемника. Устройство радиоприемника А.С.Попова.	Знать о вкладе российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие радиотелефонной связи.	
6/47	Радиолокация.	Условия распространения радиоволн. Понятие о радиолокации. Принцип работы радиолокатора. Использование радиолокации.	Уметь приводить примеры практического применения различных видов электромагнитных излучений для развития радио- и телекоммуникаций.	
6/48	Понятие о телевидении. Свойства электромагнитных волн.	Принцип получения телевизионного изображения. Использование УКВ диапазона для телевизионной трансляции. Основные направления развития средств связи.		

Тема 3. Оптика (29 часов)

Световые кванты (21 час)

№ п/п	Раздел, тема учебного занятия (урока)	Элементы минимального содержания образования	Требования к уровню подготовки обучающихся	Основные виды деятельности ученика (на уровне учебных действий)
7/49	Скорость света.	Электромагнитная природа света.	Уметь описывать опыты по	

№ п/п	Раздел, тема учебного занятия (урока)	Элементы минимального содержания образования	Требования к уровню подготовки обучающихся	Основные виды деятельности ученика (на уровне учебных действий)
		Корпускулярная и волновая теории. Методы определения скорости света. Численное значение скорости света. Применение знаний для решения физических задач.	определению скорости света. Знать численное значение скорости света.	Применять на практике законы отражения и преломления света при решении задач.
7/50	Закон отражения света. Решение задач.	Отражение света на границе раздела двух сред. Вторичные волны. Принцип Гюйгенса и использование его для объяснения отражения световых волн. Применение знаний для решения физических задач.	Знать закон отражения света. Уметь описывать и объяснять явление отражения света.	
7/51	Закон преломления света. Решение задач.	Преломление света. Использование принципа Гюйгенса для объяснения этого явления. Показатель преломления, его связь с физическими характеристиками вещества. Применение знаний для решения физических задач.	Уметь описывать и объяснять явление преломления света. Знать закон преломления света; смысл физической величины - показателя преломления.	
7/52	Решение задач		Знать закон преломления света; смысл физической величины - показателя преломления.	
7/53	Полное отражение.	Явление полного отражения света. Предельный угол полного отражения. Применение явления.	Уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности.	
7/54	Решение задач. Плоское зеркало.		Знать: закон прямолинейного распространения света.	Строить изображения в плоском зеркале.
7/55	<u>Лабораторная работа №4. «Измерение</u>	Определить показатель преломления стекла относительно	Уметь измерять показатель преломления вещества, делать выводы	

№ п/п	Раздел, тема учебного занятия (урока)	Элементы минимального содержания образования	Требования к уровню подготовки обучающихся	Основные виды деятельности ученика (на уровне учебных действий)
	<u>показателя преломления стекла».</u>	воздуха, сравнить с табличным значением, оценить погрешности.	на основе экспериментальных данных. Представлять результаты измерений с учетом их погрешностей.	
7/56	Линза.	Линза. Виды линз. Тонкая линза. Элементы устройства линзы. Оптическая сила линзы. Единица оптической силы.	Знать фокусное расстояние линзы, оптическую силу линзы.	Строить изображения, даваемые линзами. Рассчитывать расстояние от линзы до изображения предмета. Рассчитывать оптическую силу линзы. Измерять фокусное расстояние линзы.
7/57	Построение изображений, даваемых линзой.	Ход лучей в собирающей и рассеивающей линзах. Характеристики получаемых изображений.	Знать ход основных лучей в линзах. Уметь выполнять построения в линзах.	
7/58	Формула тонкой линзы.	Формула линзы. Правило знаков. Увеличение линзы. Применение знаний для решения физических задач.	Знать формулу тонкой линзы и правило знаков. Коэффициент линейного увеличения.	
7/59	Решение задач	Применение знаний для решения физических задач	Знать формулу тонкой линзы и правило знаков.	
7/60	<u>Лабораторная работа №5. «Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы».</u>	Определение фокусного расстояния собирающей линзы с помощью формулы линзы, вычисление оптической силы, оценивание погрешности.	Уметь измерять оптическую силу линзы, делать выводы на основе экспериментальных данных. Представлять результаты измерений с учетом их погрешностей.	
7/61	Дисперсия света.	Скорость света в веществе. Опыт Ньютона. Зависимость показателя преломления вещества от частоты падающего света. Связь дисперсии с отражением и поглощением света телами.	Уметь описывать и объяснять явление дисперсии света, результаты экспериментов по дисперсии света.	Наблюдать явление дифракции света. Определять спектральные границы чувствительности человеческого глаза с помощью дифракционной решетки.

№ п/п	Раздел, тема учебного занятия (урока)	Элементы минимального содержания образования	Требования к уровню подготовки обучающихся	Основные виды деятельности ученика (на уровне учебных действий)
7/62	Интерференция механических волн.			
7/63	Интерференция света.	Сложение волн. Условия максимумов и минимумов. Когерентные волны. Распределение энергии при интерференции. Интерференция в тонких пленках. Кольца Ньютона. Применение интерференции. Р. № 1087-1095.	Уметь описывать и объяснять результаты экспериментов по интерференции света.	
7/64	Дифракция света.	Способность волн огибать препятствия. Дифракция света. Использование принципа Гюйгенса-Френеля для объяснения этого явления. Опыт Юнга. Дифракция от тонкой нити и узкой щели.	Знать границы применимости геометрической оптики. Разрешающая способность оптических приборов. Уметь описывать и объяснять результаты экспериментов по дифракции света.	
7/65	Дифракционная решетка.	Устройство дифракционной решетки. Период решетки. Условия образования максимумов дифракционного спектра. Применение знаний для решения физических задач.	Знать условия образования максимумов от дифракционной решетки.	
7/66	<u>Лабораторная работа №6. «Измерение длины</u>	Познакомиться с дифракционной решеткой как оптическим	Уметь измерять длину световой волны, делать выводы на основе	

№ п/п	Раздел, тема учебного занятия (урока)	Элементы минимального содержания образования	Требования к уровню подготовки обучающихся	Основные виды деятельности ученика (на уровне учебных действий)
	<u>световой волны</u> .	прибором и с ее помощью измерить длину световой волны.	экспериментальных данных.	
7/67	Поляризация света.	Явление поляризации света. Понятие естественного и поляризованного света. Поперечность световых волн. Поляроиды. Применение поляризации.	Уметь объяснять известные явления природы на основе физической теории.	
7/68	Решение задач по теме: Оптика. Световые кванты.			
7/69	<u>Контрольная работа №4. «Оптика. Световые волны».</u>			

Элементы теории относительности (4 часа)

№ п/п	Раздел, тема учебного занятия (урока)	Элементы минимального содержания образования	Требования к уровню подготовки обучающихся	Основные виды деятельности ученика (на уровне учебных действий)
8/70	Постулаты теории относительности.	Сущность специальной теории относительности. Принцип относительности в механике и электродинамике. Опыт Майкельсона и Морли.	Знать постулаты специальной теории относительности.	Рассчитывать энергию связи системы тел по дефекту масс.
8/71	Релятивистский закон сложения скоростей.	Принцип относительности Эйнштейна. Постоянство скорости света в вакууме для всех ИСО. Предельность скорости света в вакууме. Относительность расстояний и промежутков	Уметь показать, что классический закон сложения скоростей является частным случаем релятивистского закона.	

№ п/п	Раздел, тема учебного занятия (урока)	Элементы минимального содержания образования	Требования к уровню подготовки обучающихся	Основные виды деятельности ученика (на уровне учебных действий)
		времени. Релятивистский закон сложения скоростей.		
8/72	Зависимость энергии тела от скорости его движения. Релятивистская динамика.	Зависимость массы тела от скорости его движения, экспериментальное подтверждение этой зависимости. Импульс тела. Основной закон релятивистской динамики. Принцип соответствия.	Знать: законы физики и физические теории имеют определенные границы применимости.	
8/73	Связь между массой и энергией. Формула Эйнштейна.	Связь между массой тела и энергией — важнейшее следствие теории относительности. Формула Эйнштейна. Энергия покоя тела.	Знать закон связи массы и энергии.	

Излучение и спектры (4 часов)

№ п/п	Раздел, тема учебного занятия (урока)	Элементы минимального содержания образования	Требования к уровню подготовки обучающихся	Основные виды деятельности ученика (на уровне учебных действий)
9/74	Виды излучений. Источники света	Источники света. Диапазон длин волн видимого света. Тепловое излучение. Электролюминесценция. Катодлюминесценция. Хемиллюминесценция. Фотоллюминесценция.	Знать: электромагнитные волны излучаются при ускоренном движении заряженных частиц. Излучая, атом теряет энергию.	Наблюдать линейчатые спектры. Рассчитывать частоту и длину волны испускаемого света при переходе атома из одного стационарного состояния в другое.
9/75	Спектры и спектральные аппараты. Виды спектров.	Распределение энергии в спектре. Устройство спектрографа и спектроскопа. Виды спектров: непрерывный, линейчатый и полосатый. Спектры поглощения.	Уметь описывать и объяснять линейчатые спектры.	

№ п/п	Раздел, тема учебного занятия (урока)	Элементы минимального содержания образования	Требования к уровню подготовки обучающихся	Основные виды деятельности ученика (на уровне учебных действий)
9/76	Спектральный анализ.	Применение спектрального анализа для определения состава и характеристик вещества.	Знать применение спектрального анализа в астрофизике, геологии, металлургии.	
9/77	Инфракрасное и ультрафиолетовое излучения. Рентгеновские лучи. Шкала электромагнитных излучений	Излучение света нагретым телом. Невидимые излучения в спектре на-гретого тела. Диапазон частот ИК и УФ излучений. Их источники, свойства, применения.	Знать диапазон, источники, приемники, свойства, практическое применение излучений.	

Тема 4. Квантовая физика (19часа)

Световые кванты (4 часов)

№ п/п	Раздел, тема учебного занятия (урока)	Элементы минимального содержания образования	Требования к уровню подготовки обучающихся	Основные виды деятельности ученика (на уровне учебных действий)
10/78	Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна.	Противоречия между классической электродинамикой и закономерностями распределения энергии в спектре теплового излучения. Гипотеза Планка. Постоянная Планка. Явление фотоэффекта. опыты Герца и Столетова. Законы фотоэффекта. Гипотеза Эйнштейна о прерывистой структуре света.	Знать физический смысл понятий: квант, работа выхода электрона, красная граница фотоэффекта, закон фотоэффекта. Уметь описывать и объяснять явление фотоэффекта, результаты экспериментов по фотоэффекту.	Наблюдать фотоэлектрический эффект. Рассчитывать максимальную кинетическую энергию электронов при фотоэлектрическом эффекте.
10/79	Фотоны.	Понятие фотона. Основные величины, характеризующие свойства фотона: масса, скорость,	Знать смысл физического понятия «фотон». Уметь описывать и объяснять	

№ п/п	Раздел, тема учебного занятия (урока)	Элементы минимального содержания образования	Требования к уровню подготовки обучающихся	Основные виды деятельности ученика (на уровне учебных действий)
		энергия, импульс. Гипотеза де Бройля. Дуализм свойств света.	волновые свойства света.	
10/80	Решение задач.	Применение знаний для решения физических задач. Р.№ 1134-1146.	Практическое применение знаний.	
10/81	Применение фотоэффекта.	Устройство и принцип действия вакуумного и полупроводникового фотоэлементов. Химическое действие света. Основы фотографии.	Уметь приводить примеры практического использования физических законов.	

Атомная физика (3 часа)

№ п/п	Раздел, тема учебного занятия (урока)	Элементы минимального содержания образования	Требования к уровню подготовки обучающихся	Основные виды деятельности ученика (на уровне учебных действий)
11/82	Строение атома. Опыт Резерфорда.	Опытные данные, указывающие на сложное строение атома. Модель Томсона. Опыты Резерфорда по рассеиванию альфа-частиц. Планетарная модель атома. Оценка размеров атомов и ядер.	Знать понятие «атом». Опыты Резерфорда.	
11/83	Квантовые постулаты Бора.	Трудности классического объяснения планетарной модели атома Резерфорда. Квантовые постулаты Бора. Энергетические уровни атома. Модель атома водорода по Бору. Поглощение	Знать постулаты Бора.	

№ п/п	Раздел, тема учебного занятия (урока)	Элементы минимального содержания образования	Требования к уровню подготовки обучающихся	Основные виды деятельности ученика (на уровне учебных действий)
		света.		
11/84	Испускание и поглощение света атомами. Соотношение неопределенностей Гейзенберга.	Использование постулатов Бора для раскрытия механизма испускания и поглощения света атомом. Объяснение происхождения линейчатых спектров испускания и поглощения.	Уметь описывать и объяснять результаты экспериментов по излучению и поглощению света атомами, линейчатые спектры.	Объяснять принцип действия лазера. Наблюдать действие лазера.

Физика атомного ядра (10 часов)

№ п/п	Раздел, тема учебного занятия (урока)	Элементы минимального содержания образования	Требования к уровню подготовки обучающихся	Основные виды деятельности ученика (на уровне учебных действий)
12/85	Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц.	Ионизирующее и фото-химическое действие частиц. Устройство, принцип действия и область применения сцинтилляционного счетчика, счетчика Гейгера, полупроводникового счетчика, камеры Вильсона, пузырьковой камеры, толстослойных фотоэмульсий.	Уметь использовать приобретенные знания и умения для обеспечения безопасности жизнедеятельности.	Наблюдать треки альфа-частиц в камере Вильсона. Регистрировать ядерные излучения с помощью счетчика Гейгера. Рассчитывать энергию связи атомных ядер. Вычислять энергию, освобождающуюся при радиоактивном распаде.
12/86	Открытие радиоактивности. Альфа-, бета- и гамма-излучения.	Естественная радиоактивность. Состав радио-активного излучения. Физическая природа и состав альфа-, бета- и гамма-излучений.	Знать понятие «радиоактивность», вклад российских и зарубежных ученых в открытие явления радиоактивности.	
12/87	Радиоактивные превращения. Изотопы.	Радиоактивные пре-вращения. Выделение энергии. Образование	Знать правила смещения. Уметь приводить примеры	

№ п/п	Раздел, тема учебного занятия (урока)	Элементы минимального содержания образования	Требования к уровню подготовки обучающихся	Основные виды деятельности ученика (на уровне учебных действий)
		новых элементов. Изо-топы, их положение в периодической системе.	практического применения изотопов.	
12/88	Строение атомного ядра. Ядерные силы.	Открытие протона и нейтрона. Протонно-нейтронная модель ядра. Устойчивость атомных ядер. Ядерное взаимодействие. Коротко-действующий характер ядерных сил, их зарядовая независимость.	Знать: атомное ядро.	
12/89	Энергия связи атомных ядер.	Энергия связи атомных ядер. Дефект масс. Фор-мула расчета энергии связи. Удельная энергия связи. График зависимости удельной энергии связи от массового числа.	Знать понятия «дефект масс», «энергия связи ядра».	
12/90	Закон радиоактивного распада.	Активность радиоактивного элемента. Статистический характер явления радиоактивного распада. Период полу-распада.	Знать закон радиоактивного распада и его статистический характер.	
12/91	Ядерные реакции. Деление ядер урана. Цепные ядерные реакции. Решение задач	Возможность использования реакции деления ядер тяжелых элементов для получения энергии. Понятие о ядерной энергетике. Механизм протекания реакции деления ядра. Цепная реакция. Коэффициент размножения нейтронов. Применение знаний для решения	Уметь приводить примеры практического применения физических знаний законов квантовой физики в создании ядерной энергетике. Практическое применение знаний.	
12/92	Термоядерные реакции. Применение ядерной	Термоядерные реакции, их энергетический выход. Проблема	Знать о вкладе российских и зарубежных ученых, оказавших	

№ п/п	Раздел, тема учебного занятия (урока)	Элементы минимального содержания образования	Требования к уровню подготовки обучающихся	Основные виды деятельности ученика (на уровне учебных действий)
	энергии.	осуществления управляемой термоядерной реакции. Перспективы развития ядерной энергетики.	наибольшее влияние на развитие ядерной энергетики.	
12/93	Применение ядерной энергии. Биологическое действие радиоактивных излучений.	Получение и применение изотопов. Проникающая способность и ионизирующее действие излучений. Защита организма от излучений.	Знать: ионизирующие излучения. Уметь использовать приобретенные знания и умения для оценки влияния радиоактивных излучений на организм человека.	
12/94	<u>Контрольная работа №5. «Световые кванты. Физика атомного ядра».</u>			

Элементарные частицы (2 часа)

№ п/п	Раздел, тема учебного занятия (урока)	Элементы минимального содержания образования	Требования к уровню подготовки обучающихся	Основные виды деятельности ученика (на уровне учебных действий)
13/95	Физика элементарных частиц.	Основные исторические этапы развития физики элементарных частиц. Элементарные частицы, их взаимные превращения. Античастицы. Аннигиляция. Классификация элементарных частиц. Кварки.	Уметь воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ. Интернете, научно-популярных статьях.	
13/96	Обобщающий урок по теме «Развитие представлений о строении и свойствах вещества».	Опытные основы физики атома и атомного ядра. Экспериментальные методы исследования структуры вещества. Подчиненность характера движения и особенностей взаимодействия	Уметь приводить примеры, показывающие, что наблюдения и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий.	

№ п/п	Раздел, тема учебного занятия (урока)	Элементы минимального содержания образования	Требования к уровню подготовки обучающихся	Основные виды деятельности ученика (на уровне учебных действий)
		частиц законам квантовой механики.		

Тема 5. Значение физики для объяснения мира и развития производительных сил общества (2 часа)

№ п/п	Раздел, тема учебного занятия (урока)	Элементы минимального содержания образования	Требования к уровню подготовки обучающихся	Основные виды деятельности ученика (на уровне учебных действий)
14/97	Единая физическая картина мира.	Понятие о физической картине мира. Этапы развития физики: становление механической, электродинамической и квантово-полевой картин мира. Основные теории и законы, их образующие.	Знать основные положения изучаемых физических теорий и их роль в формировании научного мировоззрения.	Понимать ценности научного познания мира не вообще для человечества в целом, а для каждого обучающегося лично, ценность овладения методом научного познания для достижения успеха в любом виде практической деятельности.
14/98	Физика и научно-техническая революция.	Взаимодействие физической науки и НТР. Роль физики в развитии главных направлений НТР -энергетики, электронно-вычислительной техники, получение материалов с заданными свойствами.	Уметь приводить примеры практического использования физических законов.	

Тема 6. Строение и эволюция Вселенной (4 часов)

№ п/п	Раздел, тема учебного занятия (урока)	Элементы минимального содержания образования	Требования к уровню подготовки обучающихся	Основные виды деятельности ученика (на уровне учебных действий)
14/99	Строение Солнечной системы.	Состав, природа и движение тел Солнечной системы: планет и их спутников, астероидов, комет, метеорных тел.	Знать смысл понятия «Солнечная система».	Наблюдать звезды, Луну и планеты в телескоп. Наблюдать солнечные пятна с помощью телескопа и солнечного экрана. Использовать

№ п/п	Раздел, тема учебного занятия (урока)	Элементы минимального содержания образования	Требования к уровню подготовки обучающихся	Основные виды деятельности ученика (на уровне учебных действий)
14/100	Система Земля – Луна.	Траектории искусственных и естественных космических тел. Использование фундаментальных законов физики для объяснения лунных затмений.	Знать смысл понятия «планета».	Интернет для поиска изображений космических объектов и информации об их особенностях.
14/101	Общие сведения о Солнце. Источники энергии и внутреннее строение Солнца.	Строение атмосферы и наблюдаемые в ней активные образования (пятна, протуберанцы, вспышки); циклический характер солнечной активности; основные проявления солнечно- земных связей.	Знать смысл понятия «звезда».	
14/102	Физическая природа звезд. Разнообразие звезд. Наша Галактика — Млечный Путь. Происхождение и эволюция галактик и звезд. Происхождение и эволюция Вселенной	Применение знаний о ядерных реакциях для объяснения физических условий и процессов в недрах Солнца. Основные характеристики звезд и важнейшие соотношения между ними.	Знать: термоядерная реакция и ее энергетический выход.	

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС

1. Г.Я.Мякишев, Б.Б.Буховцев. Учебник для общеобразовательных учреждений. Физика. 11 класс. – М.: Просвещение, 2008.
2. А.П. Рымкевич. Сборник задач по физике. 10-11 класс. – М.: Дрофа, 2007.
3. Г.Н.Степанова. Сборник задач по физике. 10-11 класс. – М.: Просвещение, 2010.
4. М.Ю.Демидова. Тематические тренировочные варианты. Физика. 9-11 классы. – М.: Национальное образование, 2011.
5. А.Н.Москалев. Готовимся к единому государственному экзамену. Физика. – М.: Дрофа, 2014.
6. Н.И.Зорин. Тесты по физике. 11 класс. – М.: Вако, 2010.
7. В.И.Николаев, А.М. Шипилин. Тематические тестовые задания. Физика. ЕГЭ. – М.: Экзамен, 2011.
8. Лебедев И.Ю. Физика ЕГЭ Учебно-справочные и контрольно – измерительные материалы. – М.: Просвещение, 2012.

