Рабочая программа по физике для 10-11 технологического класса средней школы составлена на основе:

Федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования, утверждённого приказом Министерства образования и науки РФ от 17 декабря 2010 г. №1897;

Фундаментального ядра содержания общего образования по физике и Требований к результатам освоения образовательной программы среднего общего образования, представленных в ФГОС.

При составлении данной рабочей программы были использованы следующие ***нормативные документы*:**

1. Примерная основная образовательная программа среднего общего образования, одобренная решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28 июня 2016 г. № 2/16-з).
2. Приказ № 253 от 31 марта 2014 г. Об утверждении федерального перечня учебников, рекомендованных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования.
3. Требования к оснащению образовательного процесса в соответствии с содержательным наполнением учебных предметов федерального компонента государственного образовательного стандарта (приказ Министерства образования и науки от 04.10.2010 № 986).
4. Программа среднего (полного) общего образования. Физика. 10-11классы. Углубленный уровень (автор В.А.Касьянов) допущенной МО РФ (опубликована в сборнике программ для общеобразовательных учреждений Физика.10-11кл. Углубленный уровень /сост. И.Г.Власова/. - М.: Дрофа, 2014.)
5. Распоряжение Министерства образования Ульяновской области от 31.01.2012 г. № 320-Р «О введении Федерального образовательного стандарта основного общего образования в общеобразовательных учреждениях Ульяновской области.
6. Базисный учебный план МБОУ «Средняя школа № 70» г. Ульяновска.

В основе построения программы лежат принципы единства, преемственности, вариативности, выделения понятийного ядра, деятельного подхода, системности.

При составлении рабочей программы, календарно - тематического и поурочного планирования по физике за основу взята программа, утверждённая Министерством образования Российской Федерации (10-11 классы, 350 часов), составленная в соответствии с учебником физики В. А.Касьянов "Физика - 10" и "Физика - 11" ( автор программы - В. А.Касьянов)

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

В соответствии с Базисным учебным планом в 10 Б классе на учебный предмет «Физика» отводится 280 часов (из расчета 4 часа в неделю).

При реализации общеобразовательных программ в МБОУ СШ №70 используются различные образовательные технологии, в том числе при необходимости (при угрозе возникновения и (или) возникновении отдельных чрезвычайных ситуации) дистанционные образовательные технологии, электронное обучение. Общеобразовательная программа реализуется организацией как самостоятельно, так и посредством сетевых форм их реализации.

***Особенностями изложения содержания курса являются:***

• единство и взаимосвязь всех разделов как результат последовательной детализации при изучении структуры вещества (от макро- до микро-масштабов).

• отсутствие деления физики на классическую и современную (специальная теория относительности рассматривается вслед за механикой Ньютона как ее обобщение на случай движения тел со скоростями, сравнимыми со скоростью света);

• доказательность изложения материала, базирующаяся на простых математических методах и качественных оценках (позволяющих получить, например, выражение для силы трения покоя;

• максимальное использование корректных физических моделей и аналогий (модели: модели кристалла, электризации трением; аналогии: движения частиц в однородном гравитационном и электростатическом полях;

• обсуждение границ применимости всех изучаемых закономерностей (законы Ньютона, Гука, Кулона, сложения скоростей и используемых моделей (материальная точка, идеальный газ и т. д.);

• рассмотрение принципа действия современных технических устройств (светокопировальной машины, электростатического фильтра для очистки воздуха от пыли, клавиатуры компьютера, прикладное использование физических явлений (явление электризации трением в дактилоскопии;

• общекультурный аспект физического знания, реализация идеи межпредметных связей (симметрия в природе и живописи, упругие деформации в биологических тканях, физиологическое воздействие перегрузок на организм, существование электрического поля у рыб.

***Цели изучения физики в средней школе следующие:***

• формирование у обучающихся умения видеть и понимать ценность образования, значимость физического знания для каждого человека, независимо от его профессиональной деятельности; умений различать факты и оценки, сравнивать оценочные выводы, видеть их связь с критериями оценок, формулировать и обосновывать собственную позицию;

• формирование у обучающихся целостного представления о мире и роли физики в создании современной естественно-научной картины мира; умения объяснять поведение объектов и процессы окружающей действительности — природной, социальной, культурной, технической среды, используя для этого физические знания;

• приобретение обучающимися опыта разнообразной деятельности, опыта познания и самопознания; ключевых навыков (ключевых компетентностей), имеющих универсальное значение для различных видов деятельности, — навыков решения проблем, принятия решений, поиска, анализа и обработки информации, коммуникативных навыков, навыков измерений, сотрудничества, эффективного и безопасного использования различных технических устройств;

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

### Планируемые результаты освоения обучающимися основной образовательной программы среднего общего образования по курсу «Физики»

***Личностные:***

- формирование навыков будущего – креативности, критического мышления, кооперации, и сотрудничества

- развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

- формирование выраженной в поведении нравственной позиции, в том числе способности к сознательному выбору добра, нравственного сознания и поведения на основе усвоения общечеловеческих ценностей и нравственных чувств (чести, долга, справедливости, милосердия и дружелюбия);

- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимости науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества;

- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

* экологическая культура, бережное отношения к родной земле, природным богатствам России и мира; понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, ответственность за состояние природных ресурсов; умения и навыки разумного природопользования, нетерпимое отношение к действиям, приносящим вред экологии; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;
* эстетическое отношения к миру, готовность к эстетическому обустройству собственного быта.

***Метапредметные:***

1. **Регулятивные универсальные учебные действия**

**Выпускник научится:**

* самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
* оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;
* ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
* оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;
* выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;
* организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
* сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

**2. Познавательные универсальные учебные действия**

**Выпускник научится:**

* искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
* критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
* использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;
* находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;
* выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;
* выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
* менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

- умение представлять результаты проектной и учебно-исследовательской деятельности;

- формирование и развитие функциональной грамотности обучающихся (читательской, естественнонаучной, математической в области ИКТ)

1. **Коммуникативные универсальные учебные действия**

**Выпускник научится:**

* осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
* при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);
* координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
* развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
* распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

***Предметные:***

**Выпускник на углубленном уровне научится:**

* объяснять и анализировать роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей;
* характеризовать взаимосвязь между физикой и другими естественными науками;
* характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;
* понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;
* владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;
* самостоятельно конструировать экспериментальные установки для проверки выдвинутых гипотез, рассчитывать абсолютную и относительную погрешности;
* самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;
* решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с опорой как на известные физические законы, закономерности и модели, так и на тексты с избыточной информацией;
* объяснять границы применения изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач;
* выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;
* характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, и роль физики в решении этих проблем;
* объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств;
* объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки.

**Выпускник на углубленном уровне получит возможность научиться:**

* проверять экспериментальными средствами выдвинутые гипотезы, формулируя цель исследования, на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;
* описывать и анализировать полученную в результате проведенных физических экспериментов информацию, определять ее достоверность;
* понимать и объяснять системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;
* решать экспериментальные, качественные и количественные задачи олимпиадного уровня сложности, используя физические законы, а также уравнения, связывающие физические величины;
* анализировать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов и ограниченность использования частных законов;
* формулировать и решать новые задачи, возникающие в ходе учебно-исследовательской и проектной деятельности;
* усовершенствовать приборы и методы исследования в соответствии с поставленной задачей;
* использовать методы математического моделирования, в том числе простейшие статистические методы для обработки результатов эксперимента*.*

**Содержание программы учебного предмета «Физика – 11»**

**Электродинамика (44 ч)**

**Постоянный электрический ток (16 ч)**

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

**Фронтальная лабораторная работа**

1. Исследование смешанного соединения проводников.

2. Изучение закона Ома для полной цепи.

**Предметные результаты изучения данной темы позволяют:**

—давать определения понятий: электрический ток, постоянный электрический ток, источник тока, сторонние силы, дырка, изотопический эффект, последовательное и параллельное соединения проводников, куперовские пары электронов, электролиты, электролитическая диссоциация, степень диссоциации, электролиз; физических величин: сила тока, ЭДС, сопротивление проводника, мощность электрического тока;

—объяснять условия существования электрического тока, принцип действия шунта и добавочного сопротивления; объяснять качественно явление сверхпроводимости согласованным движением куперовских пар электронов;

—формулировать законы Ома для однородного проводника, для замкнутой цепи с одним и несколькими источниками, закон Фарадея;

—рассчитывать ЭДС гальванического элемента;

—исследовать смешанное сопротивление проводников;

—описывать демонстрационный опыт на последовательное и параллельное соединения проводников; самостоятельно проведенный эксперимент по измерению силы тока и напряжения с помощью амперметра и вольтметра, по измерению ЭДС и внутреннего сопротивления проводника;

—наблюдать и интерпретировать тепловое действие электрического тока, передачу мощности от источника к потребителю;

—использовать законы Ома для однородного проводника и замкнутой цепи, закон Джоуля—Ленца для расчета электрических цепей;

—исследовать электролиз с помощью законов Фарадея.

**Магнитное поле (12 ч)**

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

**Предметные результаты изучения данной темы позволяют:**

—давать определения понятий: магнитное взаимодействие, линии магнитной индукции, однородное магнитное поле, собственная индукция, диамагнетики, парамагнетики, ферромагнетики, остаточная намагниченность, кривая намагничивания; физических величин: вектор магнитной индукции, магнитный поток, сила Ампера, сила Лоренца, индуктивность контура, магнитная проницаемость среды;

—описывать фундаментальные физические опыты Эрстеда и Ампера, поведение рамки с током в однородном магнитном поле, взаимодействие токов;

—определять направление вектора магнитной индукции и силы, действующей на проводник с током в магнитном поле;

—формулировать правило буравчика и правило левой руки, принципы суперпозиции магнитных полей, закон Ампера;

—объяснять принцип действия электроизмерительного прибора магнитоэлектрической системы, электродвигателя постоянного тока, масс-спектрографа и циклотрона;

—изучать движение заряженных частиц в магнитном поле;

—исследовать механизм образования и структуру радиационных поясов Земли, прогнозировать и анализировать их влияние на жизнедеятельность в земных условиях.

**Электромагнетизм (7 ч)**

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

**Фронтальная лабораторная работа**

1. Изучение явления электромагнитной индукции.

**Предметные результаты изучения данной темы позволяют:**

—давать определения понятий: электромагнитная индукция, индукционный ток, самоиндукция, токи замыкания и размыкания, трансформатор, физических величин, коэффициент трансформации;

—описывать демонстрационные опыты Фарадея с катушками и постоянным магнитом, опыты Генри, явление электромагнитной индукции;

—использовать на практике токи замыкания и размыкания;

—объяснять принцип действия трансформатора, генератора переменного тока; приводить примеры использования явления электромагнитной индукции в современной технике: детекторе металла в аэропорту, в поезде на магнитной подушке, бытовых СВЧпечах, записи и воспроизведении информации, в генераторах переменного тока; объяснять принципы передачи электроэнергии на большие расстояния.

**Цепи переменного тока (9 ч)**

Векторные диаграммы для описания переменных токов и напряжений. Резистор в цепи переменного тока. Конденсатор в цепи переменного тока. Катушка индуктивности в цепи переменного тока. Свободные гармонические электромагнитные колебания в колебательном контуре. Колебательный контур в цепи переменного тока. Примесный полупроводник — составная часть элементов схем. Полупроводниковый диод. Транзистор.

**Предметные результаты изучения данной темы позволяют:**

—давать определения понятий: магнитоэлектрическая индукция, колебательный контур, резонанс в колебательном контуре, собственная и примесная проводимость, донорные и акцепторные примеси, p—n-переход, запирающий слой, выпрямление переменного тока, транзистор; физических величин: фаза колебаний, действующее значение силы переменного тока, ток смещения, время релаксации, емкостное сопротивление, индуктивное сопротивление, коэффициент усиления;

—описывать явление магнитоэлектрической индукции, энергообмен между электрическим и магнитным полем в колебательном контуре и явление резонанса, описывать выпрямление переменного тока с помощью полупроводникового диода;

—использовать на практике транзистор в усилителе и генераторе электрических сигналов;

—объяснять принцип действия полупроводникового диода, транзистора.

**Электромагнитное излучение (38 ч)**

**Излучение и прием электромагнитных волн радио- и СВЧ-диапазона (5 ч)**

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

**Предметные результаты изучения данной темы позволяют:**

—давать определения понятий: электромагнитная волна, бегущая гармоническая электромагнитная волна, плоскополяризованная (или линейно-поляризованная) электромагнитная волна, плоскость поляризации электромагнитной волны, фронт волны, луч, радиосвязь, модуляция и демодуляция сигнала, амплитудная и частотная модуляция; физических величин: длина волны, поток энергии и плотность потока энергии электромагнитной волны, интенсивность электромагнитной волны;

—объяснять зависимость интенсивности электромагнитной волны от ускорения излучающей заряженной частицы, от расстояния до источника излучения и его частоты;

—описывать механизм давления электромагнитной волны;

—классифицировать диапазоны частот спектра электромагнитных волн; —описывать опыт по сборке простейшего радиопередатчика и радиоприемника.

**Геометрическая оптика (15 ч)**

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

**Фронтальная лабораторная работа**

1. Измерение показателя преломления стекла.

**Предметные результаты изучения данной темы позволяют:**

—давать определения понятий: передний фронт волны, вторичные механические волны, мнимое и действительное изображения, преломление, полное внутреннее отражение, дисперсия света, точечный источник света, линза, фокальная плоскость, аккомодация, лупа; физических величин: угол падения, угол отражения, угол преломления, абсолютный показатель преломления среды, угол полного внутреннего отражения, преломляющий угол призмы, линейное увеличение оптической системы, оптическая сила линзы, поперечное увеличение линзы, расстояние наилучшего зрения, угловое увеличение;

—наблюдать и интерпретировать явления отражения и преломления световых волн, явление полного внутреннего отражения, явления дисперсии;

—формулировать принцип Гюйгенса, закон отражения волн, закон преломления;

—описывать опыт по измерению показателя преломления стекла;

—строить изображения и ход лучей при преломлении света, изображение предмета в собирающей и рассеивающей линзах;

—определять положения изображения предмета в линзе с помощью формулы тонкой линзы;

—анализировать человеческий глаз как оптическую систему;

—корректировать с помощью очков дефекты зрения;

—объяснять принцип действия оптических приборов, увеличивающих угол зрения: лупу, микроскоп, телескоп;

—применять полученные знания для решения практических задач.

**Волновая оптика (8 ч)**

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

**Фронтальная лабораторная работа**

5. Наблюдение интерференции и дифракции света.

6. Измерение длины световой волны с помощью дифракционной решетки.

**Предметные результаты изучения данной темы позволяют:**

—давать определения понятий: монохроматическая волна, когерентные волны и источники, интерференция, просветление оптики, дифракция, зона Френеля; физических величин: время и длина когерентности, геометрическая разность хода интерферирующих волн, период и разрешающая способность дифракционной решетки;

—наблюдать и интерпретировать результаты (описывать) демонстрационных экспериментов по наблюдению явлений интерференции и дифракции света;

—формулировать принцип Гюйгенса—Френеля, условия минимумов и максимумов при интерференции волн, условия дифракционного минимума на щели и главных максимумов при дифракции света на решетке;

—описывать эксперимент по измерению длины световой волны с помощью дифракционной решетки;

—объяснять взаимное усиление и ослабление волн в пространстве;

—делать выводы о расположении дифракционных минимумов на экране за освещенной щелью;

—выбирать способ получения когерентных источников;

—различать дифракционную картину при дифракции света на щели и на дифракционной решетке.

**Квантовая теория электромагнитного излучения и вещества (10 ч)**

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

**Фронтальная лабораторная работа**

7. Наблюдение линейчатого и сплошного спектров испускания.

**Предметные результаты изучения данной темы позволяют:**

—давать определения понятий: тепловое излучение, абсолютно черное тело, фотоэффект, фотоэлектроны, фототок, корпускулярно-волновой дуализм, энергетический уровень, линейчатый спектр, спонтанное и индуцированное излучение, лазер, самостоятельный и несамостоятельный разряды; физических величин: работа выхода, красная граница фотоэффекта, энергия ионизации;

—разъяснять основные положения волновой теории света, квантовой гипотезы Планка, теории атома водорода;

—формулировать законы теплового излучения: Вина и Стефана—Больцмана, законы фотоэффекта, соотношения неопределенностей Гейзенберга, постулаты Бора;

—оценивать длину волны де Бройля, соответствующую движению электрона, кинетическую энергию электрона при фотоэффекте, длину волны света, испускаемого атомом водорода;

—описывать принципиальную схему опыта Резерфорда, предложившего планетарную модель атома;

—объяснять принцип действия лазера;

—сравнивать излучение лазера с излучением других источников света.

**Физика высоких энергий (15 ч)**

**Физика атомного ядра (9 ч)**

Состав атомного ядра. Энергия связи нуклонов в ядре. Естественная радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Искусственная радиоактивность.

Использование энергии деления ядер. Ядерная энергетика. Термоядерный синтез. Ядерное оружие. Биологическое действие радиоактивных излучении

**Фронтальная лабораторная работа**

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

**Предметные результаты изучения данной темы позволяют:**

—давать определения понятий: протонно-нейтронна модель ядра, изотопы, радиоактивность, альфа- и бета-распад, гамма-излучение, искусственная радиоактивность, цепная реакция деления, ядерный реактор, термоядерный синтез; физических величин: удельная энергия связи, период полураспада, активность радиоактивного вещества, энергетический выход ядерной реакции, коэффициент размножения нейтронов, критическая масса, доза поглощенного излучения, коэффициент качества;

—объяснять принцип действия ядерного реактора;

—объяснять способы обеспечения безопасности ядерных реакторов и АЭС;

—прогнозировать контролируемый естественный радиационный фон, а также рациональное природопользование при внедрении управляемого термоядерного синтеза (УТС).

**Элементарные частицы (6 ч)**

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

**Предметные результаты изучения данной темы позволяют:**

—давать определения понятий: элементарные частицы, фундаментальные частицы, античастица, аннигиляция, лептонный заряд, переносчик взаимодействия, барионный заряд, адроны, лептоны, мезоны, барионы, гипероны, кварки, глюоны;

—классифицировать элементарные частицы, подразделяя их на лептоны и адроны; —формулировать принцип Паули, законы сохранения лептонного и барионного зарядов;

—описывать структуру адронов, цвет и аромат кварков;

—приводить примеры мезонов, гиперонов, глюонов.

**Элементы астрофизики (6 ч)**

**Эволюция Вселенной (6 ч)**

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

**Предметные результаты изучения данной темы позволяют:**

—давать определения понятий: астрономические структуры, планетная система, звезда, звездное скопление, галактики, скопление и сверхскопление галактик, Вселенная, белый карлик, нейтронная звезда, черная дыра, критическая плотность Вселенной, реликтовое излучение, протон-протонный цикл, комета, астероид, пульсар; —интерпретировать результаты наблюдений Хаббла о разбегании галактик;

—формулировать закон Хаббла;

—классифицировать основные периоды эволюции Вселенной после Большого взрыва;

—представлять последовательность образования первичного вещества во Вселенной;

—объяснять процесс эволюции звезд, образования и эволюции Солнечной системы; —с помощью модели Фридмана представлять возможные сценарии эволюции Вселенной в будущем.

**Обобщающее повторение (24 ч)**

**Тематическое планирование учебного предмета «Физика-10» с учетом рабочей программы воспитания**

**(4 часа в неделю; всего 140 часов**)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Название темы | Ко- во часов | Лаб. раб. | Конт.  раб. |
|  | Электродинамика | 44 | 3 | 3 |
|  | Электромагнитное излучение | 38 | 4 | 3 |
|  | Физика высоких энергий | 15 | 1 | 1 |
|  | Элементы астрофизики | 6 |  |  |
|  | Обобщающее повторение | 24 |  |  |
|  | Физический практикум | 10 | 8 |  |
|  | Итоговая К.Р.Резерв | 3 |  | 1 |
|  | **Итого:** | ***140*** | ***8/8*** | ***8*** |

**КАЛЕНДАРНО - ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 11 класс (140 ч, 4 ч в неделю)**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ урока** | **Тема** | **Кол. часов** | **Основные виды деятельности** | **Дата** |
|  | **ЭЛЕКТРОДИНАМИКА (продолжение)** | **44 ч** |  |  |
| 1/1  2/2  3/3  4/4  5/5  6/6  7/7  8/8  9/9  10/10  11/11  12/12  13/13  14/14  15/15  16/16 | **Постоянный электрический ток.**  Электрический ток. Сила тока.  Источник тока. Источник тока в электрической цепи.  Закон Ома однородного проводника (участка цепи).  Сопротивление проводника.  Зависимость удельного сопротивления от температуры. Сверхпроводимость.  Соединения проводников.  Расчет сопротивления электрических цепей.  ***Лабораторная работа №1*** «Исследование смешанного соединения проводников».  Закон Ома для замкнутой цепи.  ***Лабораторная работа №2***  «Изучение закона Ома для полной цепи».  Закон Ома для замкнутой цепи. Расчет силы тока и напряжения в электрических цепях.  Измерение силы тока и напряжения.  Тепловое действие электрического тока. Закон Джоуля-Ленца.  Электрический ток в растворах и расплавах электролитов.  **Контрольная работа №1**  «Постоянный электрический ток». | **16 ч** | —Систематизировать знания о физической величине: сила тока, напряжение, работа и мощность электрического тока;  — объяснять: условия существования электрического тока; действия электрического тока на примерах бытовых и технических устройств; причину возникновения сопротивления в проводниках;  — описывать: механизм перераспределения электрических зарядов в гальваническом элементе Вольта, особенности движения заряженной частицы в электролите источника тока, явление электролитической диссоциации;  — формулировать закон Ома для замкнутой цепи; законы Фарадея;  — рассчитывать: сопротивление проводника; параметры участка цепи с использованием закона Ома; сопротивление смешанного соединения проводников; работу и мощность электрического тока;  — анализировать: вольт-амперную характеристику проводника; зависимость сопротивления проводника от его удельного сопротивления, длины проводника и площади его поперечного сечения; зависимость сопротивления металлического проводника и полупроводника от температуры;  — объяснять устройство и принцип действия: гальванических элементов и аккумуляторов, реостата;  — представлять отличие движения заряженных частиц в проводнике и сверхпроводнике;  — приводить примеры: теплового действия тока, применения электролиза в технике; — выяснять условие согласования нагрузки и источника;  — наблюдать зависимость напряжения на зажимах источника тока от нагрузки;  — исследовать параллельное и последовательное соединения проводников;  — представлять результаты исследований в виде таблиц;  — изучать экспериментально характеристики смешанного соединения проводников; — определять цену деления шкалы амперметра и вольтметра;  — измерять: силу тока и напряжение на различных участках электрической цепи; ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока;  — рассчитывать значения шунта и добавочного сопротивления;  — наблюдать, измерять и обобщать в процессе экспериментальной деятельности;  — применять полученные знания к решению задач. |  |
| 1/17  2/18  3/19  4/20  5/21  6/22  7/23  8/24  9/25  10/26  11/27  12/28 | **Магнитное поле.**  Магнитное взаимодействие. Магнитное поле электрического тока.  Линии магнитной индукции  Действие магнитного поля на проводник с током.  Рамка с током в однородном магнитном поле.  Действие магнитного поля на движущиеся заряженные частицы.  Масс-спектрограф и циклотрон. Пространственные траектории заряженных частиц в магнитном поле.  Взаимодействие электрических токов.  Магнитный поток.  Энергия магнитного поля тока.  Магнитное поле в веществе. Ферромагнетизм.  Решение задач.  Контрольная работа №2 «Магнетизм» | **12 ч** | — Наблюдать: взаимодействие постоянных магнитов; опыты, доказывающие существование магнитного поля вокруг проводника с током;  — наблюдать и исследовать действие магнитного поля на проводник с током;  — наблюдать и анализировать взаимодействие двух параллельных токов;  — исследовать зависимость силы, действующей на проводник, от направления тока в нем и от направления вектора магнитной индукции;  — применять правило буравчика для контурных токов;  — объяснять принцип действия: электроизмерительного прибора, электродвигателя постоянного тока, масс-спектрографа, циклотрона;  — вычислять: силу, действующую на электрический заряд, движущийся в магнитном поле; магнитный поток; индуктивность катушки; энергию магнитного поля;  — проводить аналогии между потоком жидкости и магнитным потоком;  — анализировать особенности магнитного поля в веществе;  — приводить примеры использования ферромагнетизма в технических устройствах; — выполнять эксперимент с моделью электродвигателя;  — применять полученные знания к решению задач. |  |
| 1/29  2/30  3/31  4/32  5/33  6/34  7/35 | **Электромагнетизм.**  ЭДС в проводнике, движущемся в магнитном поле.  Электромагнитная индукция.  Способы получения индуцированного тока. Токи замыкания и размыкания.  ***Лабораторная работа №3***  «Изучение явления электромагнитной индукции».  Использование электромагнитной индукции.  Генерирование переменного электрического тока. Передача электроэнергии на расстояние.  Решение задач. | **7 ч** | — Описывать модельный эксперимент по разделению зарядов в проводнике, движущемся в магнитном поле;  — наблюдать явление электромагнитной индукции;  — наблюдать и объяснять: опыты Фарадея с катушками и с постоянным магнитом; возникновение индукционного тока при замыкании и размыкании цепи;  — приводить примеры использования электро- магнитной индукции в современных технических устройствах;  — объяснять принцип действия трансформатора, генератора переменного тока;  — рассчитывать напряжение трансформатора на входе (выходе);  — оценивать потери электроэнергии в линиях электропередачи;  — исследовать зависимость ЭДС индукции от скорости движения проводника, его длины и модуля вектора магнитной индукции;  — наблюдать и обобщать в процессе экспериментальной деятельности;  — применять полученные знания к решению задач. |  |
| 1/36  2/37  3/38  4/39  5/40  6/41  7/42  8/43  9/44 | **Цепи переменного тока.**  Векторные диаграммы для описания переменных токов и напряжений.  Резистор в цепи переменного тока.  Конденсатор в цепи переменного тока.  Катушка индуктивности в цепи переменного тока.  Свободные гармонические электромагнитные колебания в колебательном контуре.  Колебательный контур в цепи переменного тока.  Примесный полупроводник— составная часть элементов схем.  Полупроводниковый диод. Транзистор.  **Контрольная работа №3** «Электромагнитная индукция. Переменный ток». | **9 ч** | — Использовать метод векторных диаграмм для представления гармонических колебаний;  — вычислять: действующие значения силы тока и напряжения, емкостное сопротивление конденсатора, индуктивное сопротивление катушки, период собственных гармонических колебаний;  — анализировать: перераспределение энергии при колебаниях в колебательном контуре; механизмы собственной и примесной проводимости полупроводников;  — описывать явление резонанса;  — получать резонансную кривую с помощью векторных диаграмм;  — наблюдать осциллограммы гармонических колебаний силы тока в цепи;  — исследовать явление электрического резонанса в последовательной цепи;  — объяснять: механизм односторонней проводимости р—n-перехода; принцип работы выпрямителя, усилителя на транзисторе;  — применять полученные знания к решению задач. |  |
|  | **ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ** | **38 ч** |  |  |
| 1/45  2/46  3/47  4/48  5/49 | **Излучение и прием электромагнитных волн радио- и СВЧ-диапазона.**  Электромагнитные волны. Распространение электромагнитных волн.  Энергия, переносимая электромагнитными волнами. Давление и импульс электромагнитных волн.  Спектр электромагнитных волн.  Радио- и СВЧ-волны в средствах связи. Радиотелефонная связь, радиовещание.  Решение задач. Тестирование. | **5 ч** | — Проводить аналогии между механическими и электромагнитными волнами и их характеристиками;  — наблюдать явление поляризации электромагнитных волн;  — вычислять длину волны;  — систематизировать знания о физической величине: поток энергии и плотность потока энергии электромагнитной волны, интенсивность электромагнитной волны; — объяснять воздействие солнечного излучения на кометы, спутники и космические аппараты;  — описывать механизм давления электромагнитной волны;  — характеризовать диапазоны длин волн (частот) спектра электромагнитных волн;  — называть основные источники излучения соответствующих диапазонов длин волн (частот);  — оценивать роль России в развитии радиосвязи;  — представлять доклады, сообщения, презентации;  — применять полученные знания к решению задач. |  |
| 1/50  2/51  3/52  4/53  5/54  6/55  7/56  8/57  9/58  10/59  11/60  12/61  13/62  14/63  15/64 | **Геометрическая оптика.**  Принцип Гюйгенса. Отражение волн.  Преломление волн.  ***Лабораторная работа №4***  «Измерение показателя преломления стекла».  Дисперсия света.  Построение изображений и хода лучей при преломлении света.  Линзы. Собирающие линзы.  Изображение предмета в собирающей линзе.  Формула тонкой собирающей линзы.  Рассеивающие линзы.  Изображение предмета в рассеивающей линзе.  Фокусное расстояние и оптическая сила системы из двух линз.  Человеческий глаз как оптическая система.  Оптические приборы, увеличивающие угол зрения.  Решение задач.  **Контрольная работа №4** «Геометрическая оптика» | **15 ч** | — Объяснять: прямолинейное распространение света с точки зрения волновой теории; особенности прохождения света через границу раздела сред;  — исследовать: свойства изображения предмета в плоском зеркале; состав белого света; закономерности, которым подчиняется явление преломления света;  — строить: изображение предмета в плоском зеркале, ход лучей в плоскопараллельной пластине и в призмах, ход лучей в собирающей и рассеивающей линзах, изображение предмета в линзах и оптических приборах;  — наблюдать: преломление и полное внутреннее отражение света, дисперсию света, разложение белого света в спектр;  — сравнивать явления отражения света и полного внутреннего отражения;  — приводить доказательства электромагнитной природы света;  — систематизировать знания о физической величине: линейное увеличение оптической системы;  — классифицировать типы линз;  — вычислять: фокусное расстояние и оптическую силу линзы, расстояние от изображения предмета до линзы, фокусное расстояние и оптическую силу системы из двух линз; угловое увеличение линзы, микроскопа и телескопа;  — находить графически: оптический центр, главный фокус и фокусное расстояние собирающей линзы; главный фокус оптической системы из двух линз;  — определять величины, входящие в формулу тонкой линзы;  — характеризовать изображения в собирающей линзе;  — анализировать устройство оптической системы глаза;  — оценивать расстояние наилучшего зрения;  — исследовать и анализировать свое зрение;  — получать изображения с помощью собирающей линзы;  — измерять показатель преломления стекла;  — наблюдать и обобщать в процессе экспериментальной деятельности;  — применять полученные знания к решению задач. |  |
| 1/65  2/66  3/67  4/68  5/69  6/70  7/71  8/72 | **Волновая оптика.**  Интерференция волн.  Взаимное усиление и ослабление волн в пространстве.  Интерференция света.  Дифракция света.  ***Лабораторная работа №5***  «Наблюдение интерференции и дифракции света».  Дифракционная решетка.  ***Лабораторная работа №6***  «Измерение длины световой волны с помощью дифракционной решетки».  **Контрольная работа №5** «Волновая оптика» | **8 ч** | — Определять условия когерентности волн;  — объяснять условия минимумов и максимумов при интерференции световых волн; — определять условие применимости приближения геометрической оптики;  — наблюдать интерференцию света на мыльной пленке и дифракционную картину от двух точечных источников света при рассмотрении их через отверстия разных диаметров;  — определять с помощью дифракционной решетки границы спектральной чувствительности человеческого глаза;  — знакомиться с дифракционной решеткой как оптическим прибором и с ее помощью измерить длину световой волны;  — наблюдать и обобщать в процессе экспериментальной деятельности;  — применять полученные знания к решению задач. |  |
| 1/73  2/74  3/75  4/76  5/77  6/78  7/79  8/80  9/81  10/82 | **Квантовая теория электромагнитного излучения и вещества.**  Тепловое излучение.  Фотоэффект.  Корпускулярно-волновой дуализм. Волновые свойства частиц.  Строение атома.  Теория атома водорода.  Поглощение и излучение света атомом.  ***Лабораторная работа №7***  «Наблюдение сплошного и линейчатого спектров испускания».  Лазеры.  Электрический разряд в газах.  **Контрольная работа №6** «Квантовая теория электромагнитного излучения вещества» | **10 ч** | — Формулировать квантовую гипотезу Планка, законы теплового излучения (Вина и Стефана— Больцмана), законы фотоэффекта;  — наблюдать: фотоэлектрический эффект, излучение лазера и его воздействие на вещество, сплошной и линейчатый спектры испускания;  — рассчитывать: максимальную кинетическую энергию электронов при фотоэффекте, длину волны де Бройля частицы с известным значением импульса, частоту и длину волны испускаемого света при переходе атома из одного стационарного состояния в другое;  — приводить доказательства наличия у света корпускулярно-волнового дуализма свойств;  — анализировать опыт по дифракции отдельных фотонов;  — обсуждать: результат опыта Резерфорда, физический смысл теории Бора;  — сравнивать свободные и связанные состояния электрона;  — исследовать линейчатый спектр атома водорода;  — объяснять принцип действия лазера;  — описывать принцип действия плазменного экрана, конструкцию вакуумного диода и триода;  — обобщать в процессе экспериментальной деятельности;  — применять полученные знания к решению задач. |  |
|  | **ФИЗИКА ВЫСОКИХ ЭНЕРГИЙ** | **15 ч** |  |  |
| 1/83  2/84  3/85  4/86  5/87  6/88  7/89  8/90  9/91 | **Физика атомного ядра.**  Состав атомного ядра.  Энергия связи нуклонов в ядре.  Естественная радиоактивность.  Закон радиоактивного распада.  Искусственная радиоактивность.  Использование энергии деления ядер. Ядерная энергетика.  Термоядерный синтез. Ядерное оружие.  ***Лабораторная работа №8*** «Изучение взаимодействия частиц и ядерных реакций (по фотографиям)».  Биологическое действие радиоактивных излучений. | **9 ч** | — Определять: зарядовое и массовое число атомного ядра по таблице Д. И. Менделеева, период полураспада радиоактивного элемента, продукты ядерной реакции деления;  — вычислять: энергию связи нуклонов в ядре и энергию, выделяющуюся при ядерных реакциях; энергию, выделяющуюся при радиоактивном распаде;  — выявлять причины естественной радиоактивности;  — сравнивать: активности различных веществ; управляемый термоядерный синтез с управляемым делением ядер; конструкции и принцип действия атомной и водородной бомб;  — оценивать: энергетический выход для реакции деления, критическую массу 235U; — анализировать проблемы ядерной безопасности АЭС;  — описывать устройство и принцип действия АЭС, действие радиоактивных излучений различных типов на живой организм;  — оценивать перспективы развития термоядерной энергетики;  — объяснять возможности использования радиоактивного излучения в научных исследованиях и на практике;  — знакомиться с методом вычисления удельного заряда частицы по фотографии ее трека;  — измерять и обобщать в процессе экспериментальной деятельности. |  |
| 1/92  2/93  3/94  4/95  5/96  6/97 | **Элементарные частицы.**  Классификация элементарных частиц.  Лептоны как фундаментальные частицы.  Классификация и структура адронов. Взаимодействие кварков.  Взаимодействие кварков.  **Контрольная работа №7** «Физика высоких энергий. | **6 ч** | — Классифицировать: элементарные частицы на фермионы и бозоны, частицы и античастицы, на частицы, участвующие в сильном взаимодействии и не участвующие в нем; адроны и их структуру, глюоны;  — характеризовать ароматы кварков;  — перечислять цветовые заряды кварков;  — работать с текстом учебника и представлять информацию в виде таблицы;  — применять полученные знания к решению задач. |  |
|  | **ЭЛЕМЕНТЫ АСТРОФИЗИКИ** | **6 ч** |  |  |
| 1/98  2/99  3/100  4/101  5/102  6/103 | **Эволюция Вселенной.**  Структура Вселенной, ее расширение. Закон Хаббла.  Эволюция ранней Вселенной.  Нуклеосинтез в ранней Вселенной.  Образование астрономических структур. Возникновение звезд.  Эволюция звезд.  Образование и эволюция Солнечной системы. | **6 ч** | — Использовать Интернет для поиска изображений астрономических структур;  — пояснять физический смысл уравнения Фридмана;  — классифицировать периоды эволюции Вселенной;  — применять фундаментальные законы физики к объяснению природы космических объектов и явлений;  — оценивать возраст звезд по их массе;  — связывать синтез тяжелых элементов в звездах с их расположением в таблице Менделеева;  — анализировать условия возникновения жизни;  — сравнивать условия на различных планетах, делать выводы о возможности зарождения жизни на других планетах;  — вести диалог, выслушивать оппонента, участвовать в дискуссии;  — выступать с докладами и презентациями об образовании эллиптических и спиральных галактик, о размерах и возрасте лунных кратеров, о солнечных пятнах. |  |
|  | **ОБОБЩАЮЩЕЕ ПОВТОРЕНИЕ** | **24 ч** |  |
| 1/104  2/105  3/106  4/107  5/108  6/109  1/110  2/111  3/112  4/113  5/114  6/115  1/116  2/117  3/118  4/119  5/120  6/121  7/122  8/123  1/124  2/125  3/126  4/127 | **Механика**  Кинематика материальной точки. Кинематика материальной точки.  Динамика материальной точки.  Законы сохранения.  Динамика периодического движения.  Релятивистская механика.  **Молекулярная физика**  Молекулярная структура вещества.  Молекулярно-кинетическая теория идеального газа.  Термодинамика.  Жидкость и пар.  Твердое тело.  Механические и звуковые волны.  **Электродинамика**  Силы электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов.  Энергия электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов.  Закон Ома.  Тепловое действие тока.  Силы в магнитном поле.  Энергия магнитного поля.  Электромагнетизм.  Электрические цепи переменного тока.  **Электромагнитное излучение**  Излучение и прием электромагнитных волн радио- и СВЧ-диапазона.  Отражение и преломление света.  Волновая оптика.  Квантовая теория электромагнитного излучения и вещества. | **6 ч**  **6 ч**  **8 ч**  **4 ч** |  |
| 1/128 -  -10/137  1/138-  12/140 | **Лабораторный практикум.**  Оценка погрешности измерения.  Лабораторная работа №1- 8  Зачет по практикуму.  **Обобщающее повторение – 2 ч**  **Итоговый контроль – 1ч** | **10 ч** |  |