

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Департамент общего образования Томской области

Областное государственное бюджетное общеобразовательное учреждение

ОГБОУ "Томский физико-технический лицей"

Согласовано

УТВЕРЖЕНО

Замдиректора по УВР

Директор

_____ Васильева А.С.

_____ А.Е.Иванов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного предмета

«Физика»

для 10-11 классы среднего общего образования

на 2023-2024 учебный год

Составитель: Козлова Галина Михайловна
учитель физики

Томск 2023

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа учебного предмета «ФИЗИКА» на уровне среднего общего образования составлена на основе требований к результатам освоения ФОП СОО, представленных в ФГОС СОО, а также федеральной рабочей программы воспитания, с учётом Концепции преподавания русского языка и литературы в российской федерации (утверждённой распоряжением Правительства Российской Федерации от 9 апреля 2016 г. № 637-р) и подлежит непосредственному применению при реализации обязательной части ФОП СОО.

Даная программа разработана в соответствии с документами:

1. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 N 273-ФЗ;

2. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержден Приказом Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 г. N 413;

3. Фундаментальное ядра содержания общего образования (Рос. акад. наук, Рос. акад. образования; под ред. В. В. Козлова, А. М. Кондакова. - 4-е изд., дораб. - М. Просвещение, 2011).

4. Примерная основная образовательная программа среднего общего образования, одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28 июня 2016 г. № 2/16-з)

Программа составлена по учебникам: В.А.Касьянов «Физика. Профильный уровень. 10 класс» и «Физика. Углубленный уровень. 11 класс» и на основе фундаментального ядра содержания общего образования и требований к результатам обучения, представленных в Стандарте среднего общего образования.

Необходимость разработки данной программы

Физика как наука о наиболее общих законах природы, выступая в качестве учебного предмета в школе, вносит существенный вклад в систему знаний об окружающем мире. Она раскрывает роль науки в экономическом и культурном развитии общества, способствует формированию современного научного мировоззрения.

При составлении тематического планирования современный учитель физики обязан изучить:

- Федеральный компонент государственного стандарта 2004 г.;

- Федеральный базисный учебный план;
- Учебные планы своего образовательного учреждения.

На сентябрь 2012 года:

- по Федеральному базисному учебному плану, базовый уровень - 2 часа, профильный -5 часов;

- по учебному плану ТФТЛ- 5 часов в неделю.

Таким образом, возникла необходимость в составлении модифицированной программы.

Новизна, актуальность

До последнего времени первая ступень курса физики (7-8 классы) играла в основном роль базы для последующих курсов физики (9-11классы) и астрономии (11 класс). Теперь ситуация изменилась. 10-11 классы будут работать в условиях профильной дифференциации, поэтому изучение физики в различных школах будет происходить по разным программам. В этих условиях курс физики в старших классах приобретает новое значение: формирование общих учебных знаний и умений, обобщенных способов учебной и познавательной деятельности. Данная программа, предусматривающая 5 часов для изучения физики в 10 и 11 классах, позволяет обеспечить систему фундаментальных знаний основ физической науки и её применений для всех обучающихся независимо от их будущей профессии.

Цели программы:

- Формирование у обучающихся:
 - 1. умения видеть и понимать ценность образования, значимость физического знания для человека, независимо от его профессиональной деятельности; умение различать факты и оценки, сравнивать оценочные выводы, видеть их связь с критериями, формулировать и обосновывать собственную позицию;
 - 2. системы знаний о фундаментальных физических законах и принципах, лежащих в основе современной физической картины мира; наиболее важных открытиях в области физики, оказавших определяющее влияние на развитие техники и технологии; методах научного познания природы;
 - 3. целостного представления о мире и роли физики в создании современной естественно-научной картины мира; умение объяснять поведение объектов и процессы окружающей действительности используя для этого физического знания;
- Овладение:

- 1. умениями проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, выдвигать гипотезы и строить модели, применять полученные знания по физике для объяснения разнообразных физических явлений и свойств веществ; практического использования физических знаний; оценивать достоверность естественнонаучной информации;
- 2. системой научных знаний о физических свойствах окружающего мира, об основных физических законах и о способах их использования в практической жизни;
- Приобретение обучающимися опыта разнообразной деятельности, опыта познания и самопознания; ключевых навыков, 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;
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний и умений по физике с использованием различных источников информации и современных информационных технологий;
- воспитание убежденности в возможности познания законов природы; использования достижений физики на благо развития человеческой цивилизации; необходимости сотрудничества в процессе совместного выполнения задач, уважительного отношения к мнению оппонента при обсуждении проблем естественнонаучного содержания; готовности к морально-этической оценке использования научных достижений, чувства ответственности за защиту окружающей среды;
- использование приобретенных знаний и умений для решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности собственной жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды.

Задачи программы:

сформировать у школьников общеучебные умения и навыки, универсальные способы деятельности и ключевые компетенции. Приоритетами для школьного курса физики на этапе основного общего образования являются:

Познавательная деятельность:

- использование для познания окружающего мира различных естественнонаучных методов: наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование;
- формирование умений различать факты, гипотезы, причины, следствия, доказательства, законы, теории;
- овладение адекватными способами решения теоретических и экспериментальных задач;

- приобретение опыта выдвижения гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез.

Информационно-коммуникативная деятельность:

- владение монологической и диалогической речью. Способность понимать точку зрения собеседника и признавать право на иное мнение;
- использование для решения познавательных и коммуникативных задач различных источников информации.

Рефлексивная деятельность:

- владение навыками контроля и оценки своей деятельности, умением предвидеть возможные результаты своих действий;
- организация учебной деятельности: постановка цели, планирование, определение оптимального соотношения цели и средств.

Особенностями изложения содержания курса являются:

1. единство и взаимосвязь всех разделов физики как результат последовательной детализации при изучении структуры вещества от макро до микромасштабов, эволюция Вселенной, рассматривается, наоборот, от меньших к большим;
2. отсутствие деления физики на классическую и современную;
3. доказательность изложения материала, базирующаяся на простых математических методах и качественных оценках, позволяющих получить результат;
4. максимальное использование корректных физических моделей и аналогий;
5. обсуждение границ применимости всех изучаемых закономерностей;
6. использование и возможная интерпретация современных научных данных;
7. рассмотрение принципа действия современных технических устройств;
8. общекультурный аспект физического знания, реализация идеи межпредметных связей.

11 класс:

- **ЭЛЕКТРОДИНАМИКА** (окончание) (58 часов)

Постоянный электрический ток (16 ч.), магнитное поле (20 ч.), электромагнитная индукция (22 ч.).

- **КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ** (32 часов)

Механические колебания (4 ч.), электромагнитные колебания (12 ч.), производство передача и использование электрической энергии (4 ч.).

механические волны (4 ч.), электромагнитные волны (8ч.).

.

•ОПТИКА (36 часа)

Геометрическая оптика (24 ч), световые волны (12 ч.), излучение и спектры (105ч) элементы теории относительности (6 ч.).

•КВАНТОВАЯ ФИЗИКА (36 часов)

Световые кванты (8 ч.), атомная физика (14 ч.), физика атомного ядра (14 ч.), элементарные частицы (6 ч.).

•ПОВТОРЕНИЕ (13 ч.), РЕЗЕРВ (5 ч.) и итоговая КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА (4 часа)

Содержание программы (теоретический раздел)

1. Электродинамика 58 часа

Постоянный электрический ток(26ч.). Сила тока. Закон Ома для участка цепи. Сопротивление. Электрические цепи. Последовательное и параллельное соединения проводников. Работа и мощность тока. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи. Правила Кирхгофа.

Электрический ток в различных средах(4ч.). Электрический ток в металлах. Зависимость сопротивления от температуры. Сверхпроводимость. Полупроводники. Собственная и примесная проводимости полупроводников, p-n - переход. Полупроводниковый диод. Транзистор. Электрический ток в жидкостях. Электрический ток в вакууме. Электрический ток в газах. Плазма.

Магнитное поле(20ч.). Взаимодействие токов. Магнитное поле. Индукция магнитного поля и напряженность магнитного поля. Сила Ампера. Сила Лоренца. Магнитные свойства вещества.

Электромагнитная индукция(11ч.). Открытие электромагнитной индукции. Правило Ленца. Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции. Вихревое электрическое поле. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля. Электромагнитное поле.

2. Колебания и волны (30 часов)

Механические колебания(4ч.). Свободные колебания. Математический маятник. Гармонические колебания. Амплитуда, период, частота и фаза колебаний. Вынужденные колебания. Резонанс. Автоколебания.

Электрические колебания(9ч.). Свободные колебания в колебательном контуре. Период свободных электрических колебаний. Вынужденные колебания. Переменный электрический ток. Ёмкость и индуктивность в цепи переменного тока. Мощность в цепи переменного тока. Резонанс в электрической цепи.

Производство, передача и потребление электрической энергии(3ч.). Генерирование электрической энергии. Трансформатор. Передача электрической энергии.

Механические волны(6ч.). Продольные и поперечные волны. Длина волны. Скорость распространения волны. Звуковые волны. Интерференция волн. Принцип Гюйгенса. Дифракция волн.

Электромагнитные волны(8ч.). Излучение электромагнитных волн. Свойства электромагнитных волн. Принципы радиосвязи. Телевидение.

3. Оптика (36 часов)

Световые лучи. Законы отражения и преломления света. Призма. Дисперсия света. Формула тонкой линзы. Получение изображения с помощью линзы. Свет - электромагнитная волна. Скорость света и методы её измерения. Интерференция света. Когерентность. Дифракция света. Дифракционная решётка. Поперечность световых волн. Поляризация света. Излучение и спектры. Шкала электромагнитных волн.

4. Основы специальной теории относительности (5 часов)

Постулаты теории относительности. Принцип относительности Эйнштейна. Постоянство скорости света. Пространство и время в специальной теории относительности. Релятивистская динамика. Связь массы с энергией.

5. Квантовая физика (36 часов)

Световые кванты(10ч.). Тепловое излучение. Постоянная Планка. Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Фотоны.

6. Атомная физика(6ч.).

Строение атома. Опыты Резерфорда. Квантовые постулаты Бора. Модель атома водорода Бора. Трудности теории Бора. Квантовая механика. Гипотеза де Бройля. Корпускулярно-волновой дуализм. Дифракция электронов. Лазеры.

7. Физика атомного ядра(14ч).

Методы регистрации элементарных частиц. Радиоактивные превращения. Закон радиоактивного распада. Энергия связи нуклонов в ядре. Деление и синтез ядер. Ядерная энергетика.

8. Элементарные частицы(6ч.).

Единая физическая картина мира. Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия. Физика и научно-техническая революция. Значение физики для объяснения мира и развития производительных сил общества.

9. Строение Вселенной (10 часов)

Единая физическая картина мира. Строение Солнечной системы. Система Земля – Луна. Общие сведения о Солнце. Определение расстояний до тел Солнечной системы и размеров этих небесных тел. Источники энергии и внутреннее строение Солнца. Физическая природа звёзд. Астероиды и метеориты. Наша Галактика. Происхождение галактик и звёзд.

Лабораторные работы:

- 1.Лабораторная работа №1,2 «Наблюдение действия магнитного поля на ток. Изучение явления электромагнитной индукции»
2. Лабораторная работа №3 «Определение ускорения свободного падения при помощи маятника».
3. Лабораторная работа №4 «Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы».
4. Лабораторная работа №5 «Измерение показателя преломления стекла».

Результаты освоения курса

Личностными результатами обучения физике в средней школе являются:

- В ценностно-ориентационной сфере- чувство гордости за российскую физическую науку, гуманизм, положительное отношение к труду, целеустремленность;
- В трудовой сфере - готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории;
- В познавательной сфере - умение управлять своей познавательной деятельностью;

Метапредметными результатами обучения физике средней школе являются:

- Использование умений различных видов познавательной деятельности (наблюдение, эксперимент, работа с книгой, решение проблем и др.);
- Применение основных методов познания (системно – информационный анализ, моделирование, экспериментирование и др.) для изучения различных сторон окружающей действительности;

- Владение интеллектуальными операциями – формулирование гипотез, анализ, синтез, оценка, сравнение, обобщение, систематизация, классификация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогии- в межпредметном и метапредметном контекстах;
- Умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для реализации (проявление инновационной активности);
- Умение определять цели, задачи деятельности, находить и выбирать средства достижения цели, реализовывать их и проводить коррекцию деятельности по реализации цели;
- Использование различных источников для получения физической информации;
- Умение выстраивать эффективную коммуникацию

Предметные результаты. В результате изучения учебного предмета «Физика» на уровне среднего общего образования:

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.

Учебно-методическое обеспечение

С учётом разного объёма часов, отводимых на изучение физики на базовом и профильном уровне, а также при углубленном изучении материала, возможно много-уровневое использование УМК.

Учебно - методический комплект

1.В.А.Касьянов. Физика. Профильный уровень. 10 класс.- М.:Дрофа, 2013.

2. В.А.Касьянов. Физика. Углубленный уровень. 11 класс.- М.:Дрофа, 2014.

3. под редакцией .А.А. Пинского, О.Ф. Кабардина. Физика. 10 класс: Учебник для углуб-ленного изучения физики.- М.: Просвещение,2007.

4. под редакцией .А.А. Пинского, О.Ф. Кабардина. Физика. 11класс: Учебник для углуб-ленного изучения физики. – М.: Просвещение,2007.

5. Г.Я. Мякишев, А.З. Сиянова. Физика (5 томов): Учебник для углубленного изучения физики. – М.: Дрофа, 2004. Физика для поступающих в ТПУ. 2011.
6. Ю.А.Сауров. Физика в 10-11 классах. Модели уроков. – М.: Просвещение, 2005.
7. В.А.Волков. Поурочные разработки по физике. – М: «ВАКО», 2006.
8. Ю.С.Куперштейн. Физика, опорные конспекты и дифференцированные задачи. – Санкт-Петербург, Издательский дом «Сентябрь», 2004.
9. И.И.Мокрова. Поурочные планы. Физика, 10 класс. – Волгоград, 2005.
10. Губанов В.В. Физика. 10 класс: Лабораторные работы. – Саратов: Лицей, 2005.
- 11х. В.Ф. Шилов. Поурочное планирование. 10-11 классы. – М.: Просвещение, 2007.

Материал комплекта полностью соответствует «Базовой программе по физике для средней общеобразовательной школы минимальным требованиям к содержанию образования, рекомендован Министерством образования РФ, включен в Федеральный перечень и используется в эксперименте по переходу к 12-летнему образованию.

Перечень ресурсов

1. Набор оборудования по основным темам
- 2 Видео – материал (современный школьный эксперимент) на видеокассетах и электронных носителях по всем темам.
3. Набор таблиц (все темы).

Список литературы:

- 1.Э.Д. Днепров, А.Г. Аркадьев. Сборник нормативных документов. Физика. – М.: Дрофа, 2007.
- 2.В.С. Данюшенков, О.В. Коршунов и др. Программы общеобразовательных учреждений. Физика. 10-11 классы. – М.: Просвещение, 2005.
- 3.П.Г.Саенко, В.С. Данюшенков и др. Программы общеобразовательных учреждений. Физика. 10-11 классы. – М.: Просвещение, 2007.
- 4.Г.Я.Мякишев. Программы для общеобразовательных учреждений. Физика. Астрономия. – М.: Дрофа, 2004.
5. И.Г.Власова. Методическое пособие: Рекомендации по составлению рабочих программ. Физика. 10 – 11 классы. Углубленный уровень. – М.: Дрофа, 2014

Даная программа разработана в соответствии с документами:

1. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 N 273-ФЗ;
2. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержден Приказом Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 г. N 413;
3. Фундаментальное ядро содержания общего образования (Рос. акад. наук, Рос. акад. образования; под ред. В. В. Козлова, А. М. Кондакова. - 4-е изд., дораб. - М. Просвещение, 2011).
4. Примерная основная образовательная программа среднего общего образования, одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28 июня 2016 г. № 2/16-з)

Программа составлена по учебникам: В.А.Касьянов «Физика. Профильный уровень. 10 класс» и «Физика. Углубленный уровень. 11 класс» и на основе фундаментального ядра содержания общего образования и требований к результатам обучения, представленных в Стандарте среднего общего образования.

Необходимость разработки данной программы

Физика как наука о наиболее общих законах природы, выступая в качестве учебного предмета в школе, вносит существенный вклад в систему знаний об окружающем мире. Она раскрывает роль науки в экономическом и культурном развитии общества, способствует формированию современного научного мировоззрения.

При составлении тематического планирования современный учитель физики обязан изучить:

- Федеральный компонент государственного стандарта 2004 г.;
- Федеральный базисный учебный план;
- Учебные планы своего образовательного учреждения.

На сентябрь 2012 года:

- по Федеральному базисному учебному плану, базовый уровень - 2 часа, профильный -5 часов;

5- по учебному плану ТФТЛ- 5 часов в неделю.

Таким образом, возникла необходимость в составлении модифицированной программы.

Новизна, актуальность

До последнего времени первая ступень курса физики (7-8 классы) играла в основном роль базы для последующих курсов физики (9-11классы) и астрономии (11 класс). Теперь ситуация изменилась. 10-11 классы будут работать в условиях профильной дифференциации, поэтому изучение физики в различных школах будет происходить по разным программам. В этих условиях курс физики в старших классах приобретает новое значение: формирование общих учебных знаний и умений, обобщенных способов учебной и познавательной деятельности. Данная программа, предусматривающая 5 часов для изучения физики в 10 и 11 классах, позволяет

обеспечить систему фундаментальных знаний основ физической науки и её применений для всех обучающихся независимо от их будущей профессии.

Цели программы:

- **Формирование** у обучающихся:
- 1. умения видеть и понимать ценность образования, значимость физического знания для человека, независимо от его профессиональной деятельности; умение различать факты и оценки, сравнивать оценочные выводы, видеть их связь с критериями, формулировать и обосновывать собственную позицию;
- 2. системы знаний о фундаментальных физических законах и принципах, лежащих в основе современной физической картины мира; наиболее важных открытиях в области физики, оказавших определяющее влияние на развитие техники и технологии; методах научного познания природы;
- 3. целостного представления о мире и роли физики в создании современной естественно-научной картины мира; умение объяснять поведение объектов и процессы окружающей действительности используя для этого физического знания;
- **Овладение:**
- 1. умениями проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, выдвигать гипотезы и строить модели, применять полученные знания по физике для объяснения разнообразных физических явлений и свойств веществ; практического использования физических знаний; оценивать достоверность естественнонаучной информации;
- 2. системой научных знаний о физических свойствах окружающего мира, об основных физических законах и о способах их использования в практической жизни;
- **Приобретение** обучающимися опыта разнообразной деятельности, опыта познания и самопознания; ключевых навыков, 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;
- **развитие** познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний и умений по физике с использованием различных источников информации и современных информационных технологий;
- **воспитание** убежденности в возможности познания законов природы; использования достижений физики на благо развития человеческой цивилизации; необходимости сотрудничества в процессе совместного выполнения задач, уважительного отношения к мнению оппонента при обсуждении проблем естественнонаучного содержания; готовности к морально-этической оценке использования научных достижений, чувства ответственности за защиту окружающей среды;
- **использование приобретенных знаний и умений** для решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности собственной жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды.

Задачи программы:

сформировать у школьников общеучебные умения и навыки, универсальные способы деятельности и ключевые компетенции. Приоритетами для школьного курса физики на этапе основного общего образования являются:

Познавательная деятельность:

- использование для познания окружающего мира различных естественнонаучных методов: наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование;
- формирование умений различать факты, гипотезы, причины, следствия, доказательства, законы, теории;
- овладение адекватными способами решения теоретических и экспериментальных задач;
- приобретение опыта выдвижения гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез.

Информационно-коммуникативная деятельность:

- владение монологической и диалогической речью. Способность понимать точку зрения собеседника и признавать право на иное мнение;
- использование для решения познавательных и коммуникативных задач различных источников информации.

Рефлексивная деятельность:

- владение навыками контроля и оценки своей деятельности, умением предвидеть возможные результаты своих действий;
- организация учебной деятельности: постановка цели, планирование, определение оптимального соотношения цели и средств.

Особенностями изложения содержания курса являются:

1. единство и взаимосвязь всех разделов физики как результат последовательной детализации при изучении структуры вещества от макро- до микромасштабов, эволюция Вселенной, рассматривается, наоборот, от меньших к большим;
2. отсутствие деления физики на классическую и современную;
3. доказательность изложения материала, базирующаяся на простых математических методах и качественных оценках, позволяющих получить результат;
4. максимальное использование корректных физических моделей и аналогий;
5. обсуждение границ применимости всех изучаемых закономерностей;
6. использование и возможная интерпретация современных научных данных;
7. рассмотрение принципа действия современных технических устройств;
8. общекультурный аспект физического знания, реализация идеи межпредметных связей.

Программа рассчитана на 340 часов (по 170 часов в год, по 5 часов в неделю). Учебники этих авторов заслужили авторитет при использовании их в качестве основных стабильных учебников для старшей школы. В настоящее время они переработаны в связи с утверждением Обязательного минимума содержания среднего (полного) общего образования. Так, например в 10 класс, включили введение «Физика и познание мира», «Механика», в 11 класс - «Строение вселенной», объединили разделы «Механические и электромагнитные колебания». В данной программе используется дифференциация учебного материала (указан материал для обязательного и дополнительного изучения, указаны темы которые изучаются обзорно). При изложении материала используются **логические связи** с математикой, химией, биологией, ОБЖ. Так, например, при изучении раздела «Механика», необходимо знание производной и метода

нахождения площади фигуры образованной графиком функции; при изучении раздела «МКТ, Термодинамика, Атом, Атомное ядро», необходимы знания по химии.

11 класс:

- **ЭЛЕКТРОДИНАМИКА (окончание) (58 часов)**

Постоянный электрический ток (16 ч.), магнитное поле (20 ч.), электромагнитная индукция (22 ч.).

- **КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ (32 часов)**

Механические колебания (4 ч.), электромагнитные колебания (12 ч.), производство передача и использование электрической энергии (4 ч.).

механические волны (4 ч.), электромагнитные волны (8ч.).

- **ОПТИКА (36 часа)**

Геометрическая оптика (24 ч), световые волны (12 ч.), излучение и спектры (105ч) элементы теории относительности (6 ч.).

- **КВАНТОВАЯ ФИЗИКА (36 часов)**

Световые кванты (8 ч.), атомная физика (14 ч.), физика атомного ядра (14 ч.), элементарные частицы (6 ч.).

- **ПОВТОРЕНИЕ (13 ч.), РЕЗЕРВ (5 ч.) и итоговая КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА (4 часа)**

Содержание программы (теоретический раздел)

3. Электродинамика 58 часа

Постоянный электрический ток(26ч.). Сила тока. Закон Ома для участка цепи. Сопротивление. Электрические цепи. Последовательное и параллельное соединения проводников. Работа и мощность тока. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи. Правила Кирхгофа.

Электрический ток в различных средах(4ч.). Электрический ток в металлах. Зависимость сопротивления от температуры. Сверхпроводимость. Полупроводники. Собственная и примесная проводимости полупроводников, р-п - переход. Полупроводниковый диод. Транзистор. Электрический ток в жидкостях. Электрический ток в вакууме. Электрический ток в газах. Плазма.

Магнитное поле(20ч.). Взаимодействие токов. Магнитное поле. Индукция магнитного поля и напряженность магнитного поля. Сила Ампера. Сила Лоренца. Магнитные свойства вещества.

Электромагнитная индукция(11ч.). Открытие электромагнитной индукции. Правило Ленца. Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции. Вихревое электрическое поле. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля. Электромагнитное поле.

4. Колебания и волны (30 часов)

Механические колебания(4ч.). Свободные колебания. Математический маятник. Гармонические колебания. Амплитуда, период, частота и фаза колебаний. Вынужденные колебания. Резонанс. Автоколебания.

Электрические колебания(9ч.). Свободные колебания в колебательном контуре. Период свободных электрических колебаний. Вынужденные колебания. Переменный электрический ток. Ёмкость и индуктивность в цепи переменного тока. Мощность в цепи переменного тока. Резонанс в электрической цепи.

Производство, передача и потребление электрической энергии(3ч.). Генерирование электрической энергии. Трансформатор. Передача электрической энергии.

Механические волны(6ч.). Продольные и поперечные волны. Длина волны. Скорость распространения волны. Звуковые волны. Интерференция волн. Принцип Гюйгенса. Дифракция волн.

Электромагнитные волны(8ч.). Излучение электромагнитных волн. Свойства электромагнитных волн. Принципы радиосвязи. Телевидение.

5. Оптика (36 часов)

Световые лучи. Законы отражения и преломления света. Призма. Дисперсия света. Формула тонкой линзы. Получение изображения с помощью линзы. Свет - электромагнитные волны. Скорость света и методы её измерения. Интерференция света. Когерентность. Дифракция света. Дифракционная решётка. Поперечность световых волн. Поляризация света. Излучение и спектры. Шкала электромагнитных волн.

6. Основы специальной теории относительности (5 часов)

Постулаты теории относительности. Принцип относительности Эйнштейна. Постоянство скорости света. Пространство и время в специальной теории относительности. Релятивистская динамика. Связь массы с энергией.

7. Квантовая физика (36 часов)

Световые кванты(10ч.). Тепловое излучение. Постоянная Планка. Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Фотоны.

Атомная физика(6ч.). Строение атома. опыты Резерфорда. Квантовые постулаты Бора. Модель атома водорода Бора. Трудности теории Бора. Квантовая механика. Гипотеза де Бройля. Корпускулярно-волновой дуализм. Дифракция электронов. Лазеры.

Физика атомного ядра(14ч). Методы регистрации элементарных частиц. Радиоактивные превращения. Закон радиоактивного распада. Энергия связи нуклонов в ядре. Деление и синтез ядер. Ядерная энергетика.

Элементарные частицы(6ч.). Единая физическая картина мира. Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия. Физика и научно-техническая революция.

8. Значение физики для объяснения мира и развития производительных сил общества. Строение Вселенной (10 часов)

Единая физическая картина мира. Строение Солнечной системы. Система Земля – Луна. Общие сведения о Солнце. Определение расстояний до тел Солнечной системы и размеров этих небесных тел. Источники энергии и внутреннее строение Солнца. Физическая природа звёзд. Астероиды и метеориты. Наша Галактика. Происхождение галактик и звёзд.

- 1.Лабораторная работа №1,2 «Наблюдение действия магнитного поля на ток. Изучение явления электромагнитной индукции»
2. Лабораторная работа №3 «Определение ускорения свободного падения при помощи маятника».
3. Лабораторная работа №4 «Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы».
4. Лабораторная работа №5 «Измерение показателя преломления стекла».

Термодинамика. Внутренняя энергия. Работа в термодинамике. Количество

2. Лабораторная работа №3 «Определение ускорения свободного падения при помощи маятника».
3. Лабораторная работа №4 «Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы».

4. Лабораторная работа №5 «Измерение показателя преломления стекла».

Результаты освоения курса

Личностными результатами обучения физике в средней школе являются:

- В ценностно-ориентационной сфере- чувство гордости за российскую физическую науку, гуманизм, положительное отношение к труду, целеустремленность;
- В трудовой сфере - готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории;
- В познавательной сфере - умение управлять своей познавательной деятельностью;

Метапредметными результатами обучения физике средней школе являются:

- Использование умений различных видов познавательной деятельности (наблюдение, эксперимент, работа с книгой, решение проблем и др.);
- Применение основных методов познания (системно – информационный анализ, моделирование, экспериментирование и др.) для изучения различных сторон окружающей действительности;
- Владение интеллектуальными операциями – формулирование гипотез, анализ, синтез, оценка, сравнение, обобщение, систематизация, классификация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогии- в межпредметном и метапредметном контекстах;
- Умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для реализации (проявление инновационной активности);
- Умение определять цели, задачи деятельности, находить и выбирать средства достижения цели, реализовывать их и проводить коррекцию деятельности по реализации цели;
- Использование различных источников для получения физической информации;
- Умение выстраивать эффективную коммуникацию

Предметные результаты. В результате изучения учебного предмета «Физика» на уровне среднего общего образования:

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.

Учебно-методическое обеспечение

С учётом разного объёма часов, отводимых на изучение физики на базовом и профильном уровне, а также при углубленном изучении материала, возможно многоуровневое использование УМК.

Учебно – методический комплект

1. В.А.Касьянов. Физика. Профильный уровень. 10 класс.- М.:Дрофа, 2013.
2. В.А.Касьянов. Физика. Углубленный уровень. 11 класс.- М.:Дрофа, 2014.
3. под редакцией .А.А. Пинского, О.Ф. Кабардина. Физика. 10 класс: Учебник для углубленного изучения физики.– М.: Просвещение,2007.
4. под редакцией .А.А. Пинского, О.Ф. Кабардина. Физика. 11класс: Учебник для углубленного изучения физики. – М.: Просвещение,2007.
5. .Г.Я. Мякишев, А.З. Синякова. Физика (5 томов): Учебник для углубленного изучения физики. – М: Дрофа, 2004физике для поступающих в ТПУ. 2011.
6. Ю.А.Сауров. Физика в 10-11 классах. Модели уроков. – М.: Просвещение,2005.
7. В.А.Волков. Поурочные разработки по физике. – М: «ВАКО», 2006.
8. Ю.С.Куперштейн. Физика, опорные конспекты и дифференцированные задачи. – Санкт-Петербург, Издательский дом «Сентябрь»,2004.
9. И.И.Мокрова. Поурочные планы. Физика, 10 класс. – Волгоград, 2005.
10. Губанов В.В. Физика. 10 класс: Лабораторные работы. – Саратов: Лицей,2005.
- 11х. В.Ф. Шилов. Поурочное планирование. 10-11 классы. - М.: Просвещение, 2007.

Материал комплекта полностью соответствует «Базовой программе по физике для средней общеобразовательной школы минимальным требованиям к содержанию образования, рекомендован Министерством образования РФ, включен в Федеральный перечень и используется в эксперименте по переходу к 12-летнему образованию.

Перечень ресурсов

1. Набор оборудования по основным темам
- 2 Видео – материал (современный школьный эксперимент) на видеокассетах и электронных носителях по всем темам.
3. Набор таблиц (все темы).

Список литературы:

1. Э.Д. Днепров, А.Г. Аркадьев. Сборник нормативных документов. Физика. – М.: Дрофа, 2007.
2. В.С. Данюшенков, О.В. Коршунов и др. Программы общеобразовательных учреждений. Физика. 10-11 классы. – М.: Просвещение, 2005.
3. П.Г. Саенко, В.С. Данюшенков и др. Программы общеобразовательных учреждений. Физика. 10-11 классы. – М.: Просвещение, 2007.
4. Г.Я. Мякишев. Программы для общеобразовательных учреждений. Физика. Астрономия. – М.: Дрофа, 2004.
5. И.Г. Власова. Методическое пособие: Рекомендации по составлению рабочих программ.
6. Физика. 10 – 11 классы. Углубленный уровень. – М.: Дрофа, 2014

11класс (170 часов, 5часов в неделю)		
Электродинамика (продолжение, 58часов)		
Постоянный электрический ток (15 часов)		
1/1 Повторение	Электрический ток Характеристики и зависимости электрического тока. Закон Ома.	-повторять и обобщать материал; -составлять обобщающие таблицы.
2/2 Закон Ома для замкнутой цепи	Замкнутая цепь с одним источником тока. Направление тока на внутреннем и внешнем участках цепи. Внутреннее сопротивление источника. Закон Ома для полной цепи. Сила тока короткого замыкания. <i>Демонстрации:</i> ЭДС внутреннее сопротивление источника; зависимость напряжения на зажимах источника от нагрузки; определение внутреннего сопротивления.	-формулировать закон Ома для замкнутой цепи; -Наблюдать зависимость напряжения на зажимах источника от нагрузки; -рассчитывать параметры цепи с использованием закона Ома.
3/3 Лабораторная работа №1	Лабораторная работа «Изучение закона Ома для полной цепи»	-измерять ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока; -наблюдать и обобщать в процессе эксперимента.
4/4 Закон Ома для замкнутой цепи с несколькими источниками.	Последовательное и параллельное соединение источников тока. Расчёт силы тока и напряжения в электрических цепях с несколькими источниками тока. Правила Кирхгофа. <i>Демонстрации:</i> соединение источников.	-выполнять расчёты силы тока и напряжения на участках электрических цепей с помощью закона Ома и правила Кирхгофа.
5/5 Измерение силы тока	Цифровые и аналоговые электрические приборы.	-определять цену деления

и напряжения.	Амперметр и вольтметр. Включение приборов. Шунт и добавочное сопротивление. <i>Демонстрации:</i> Подбор шунта к амперметру и добавочного сопротивления к вольтметру.	приборов; -измерять величины; -рассчитывать значения шунта и добавочного сопротивления.
6/6 Смешанное соединение	Электрические схемы с переключками. Точки с равными потенциалами в электрических схемах. Мостик Уитстона. <i>Демонстрации:</i> мостик Уитстона	-применять полученные знания к решению задач; -рассчитывать сопротивления смешанного соединения; -
7/7 Решение задач	Решение задач на расчет шунта и добавочного сопротивления	-применять полученные знания к решению задач
8/8 Передача электроэнергии от источника к потребителю.	Максимальная мощность, передаваемая потребителю. Потери мощности в подводящих проводах.	-выяснять условие согласования нагрузки источника.
9/9 Решение задач	Решение задач на закон Джоуля-Ленца и расчёт потерь мощности при передаче электроэнергии.	-применять полученные знания к решению задач.
10-11/10,11 Электрический ток в различных среда,	Электролиты. Электролитическая диссоциация. Закон Фарадея. Применение электролиза. Полупроводники. Собственная и примесная проводимость. Диод. Электрический ток в вакууме. Газовый разряд. Сверхпроводимость. Критическая температура. Отличие движения зарядов в проводнике и сверхпроводнике. Куперовские пары. <i>Демонстрации:</i> электролиз медного купороса; газовый разряд с помощью электрофорной машины; электролучевая трубка; диод	-приводить примеры применения электрического тока в различных средах; -описывать явления с проводимостью в средах; -формулировать законы; -знать свойства проводимости тока; -объяснять устройства и принцип действия диода, кинескопа; - представлять отличие движения зарядов в проводнике и сверхпроводнике.
12-13/12-13 Решение задач	Подготовка к контрольной работе.	-применять полученные знания к решению задач
14,15/14-15 Контрольная работа №1	Контрольная работа «закон Ома для замкнутой цепи»	-применить полученные знания к решению задач
Магнитное поле (20 часов)		

<p>16/1 Магнитное взаимодействие. Магнитное поле электрического тока</p>	<p>Постоянные магниты. Магнитное поле. Силовые линии магнитного поля. Вектор магнитной индукции. Направление вектора магнитной индукции. Правило буравчика.</p>	<p>-наблюдать взаимодействие постоянных магнитов; -наблюдать опыты, доказывающие существование магнитного тока; -применять правило буравчика для токов</p>
<p>17/2 Линии магнитной индукции</p>	<p>Линии магнитной индукции. Магнитное поле — вихревое. Опыт Эрстеда. Гипотеза Ампера. Земной магнетизм. <u>Демонстрации:</u> демонстрация магнитного поля</p>	<p>-определять направление линий магнитной индукции, используя правило буравчика.</p>
<p>18/3 Действие магнитного поля на проводник с током</p>	<p>Закон Ампера. Правило левой руки. Модуль вектора магнитной индукции. Единица измерения магнитной индукции. Взаимодействие электрических токов. <u>Демонстрации:</u> вращение проводника с током вокруг магнита; действие магнитного поля на ток.</p>	<p>-наблюдать и исследовать действие магнитного поля на проводник с током; -исследовать зависимость силы Ампера от направления тока и вектора магнитной индукции; -наблюдать и анализировать взаимодействие параллельных токов.</p>
<p>19/4 Рамка с током в однородном магнитном поле.</p>	<p>Силы, действующие на стороны рамки. Однородное магнитное поле. Вращающий момент. Устройство электроизмерительных приборов и электродвигателя.</p>	<p>-объяснять принцип действия электроизмерительных приборов и электродвигателя; -выполнять эксперименты с моделью электродвигателя.</p>
<p>20-21/5-6 Решение задач</p>	<p>Решение задач на закон Ампера.</p>	<p>-применять полученные знания к решению задач</p>
<p>22/7 Действие магнитного поля на движущиеся заряженные частицы.</p>	<p>Сила Лоренца. Направление силы Лоренца.</p>	<p>-вычислять силу, действующую на электрический заряд, движущийся в магнитном поле.</p>
<p>23/8 Траектории заряженных частиц в магнитном поле</p>	<p>Особенности движения заряженных частиц в однородном и неоднородном магнитных полях.</p>	<p>-приводить примеры использования заряженных частиц в технике.</p>
<p>24/9 Масс-спектрограф и циклотрон.</p>	<p>Масс-спектрограф. Принцип измерения масс заряженных частиц. Циклотрон. Принципиальное устройство циклотрона.</p>	<p>-объяснять принцип действия масс-спектрографа и циклотрона.</p>
<p>25-26/10-11 Решение задач.</p>	<p>Решение задач на использование формулы силы Лоренца.</p>	<p>-уметь определять параметры траектории движения заряженной частицы в магнитном поле;</p>

		-вычислять силу Лоренца.
27/12 Магнитный поток.	Аналогия с потоком жидкости. Магнитный поток. Единицы измерения.	-проводить аналогии между потоком жидкости магнитным потоком; -вычислять магнитный поток.
28/13 Энергия магнитного поля.	Работа силы Ампера при перемещение проводника с током в магнитном поле. Индуктивность проводника стоком. Энергия магнитного поля. геометрическая интерпретация энергии магнитного поля контура с током.	-знать зависимости индуктивности от геометрических размеров и формы проводника, от магнитных свойств; -знать формулу энергии магнитного поля.
29/14 Решение задач	Решение задач	-вычислять индуктивность катушки, энергию магнитного поля.
30/15 Магнитное поле в веществе.	Диамагнетики, парамагнетики, ферромагнетики. Магнитная проницаемость среды. Диамагнетизм. Парамагнетизм.	-анализировать особенности магнитного поля в веществе.
31/16 Ферромагнетизм	Доменная структура. Ферромагнетик во внешнем поле. Остаточная намагниченность. Петля гистерезиса. Температура Кюри.	-приводить примеры использования ферромагнетизма в технических устройствах.
32-33/17-18 Решение задач.	Обобщить пройденный материал при решение задач различного типа.	-применять полученные знания к решению задач; -систематизировать знания о магнитном поле
34-35/19-20 Контрольная №2 работа	Контрольная работа « Магнитное поле»	применить полученные знания к решению задач
Электромагнетизм (11часов)		
36/1 ЭДС в проводнике, движущемся в магнитном поле.	Разделение разноименных зарядов в проводнике, движущемся в магнитном поле. ЭДС индукции.	-описывать модельный эксперимент по разделению зарядов в проводнике, движущемся в магнитном поле.
37/2 Электромагнитная индукция	Электромагнитная индукция. Закон Фарадея-Максвелла (закон ЭМИ). Правило Ленца. <u>Демонстрации:</u> явление электромагнитной индукции.	-наблюдать явление ЭМИ; -применять правило Ленца для определения направления индукционного тока
38/3 Способы получения индукционного тока	Опыты Фарадея с катушками. Опыт Фарадея с постоянным магнитом.	-наблюдать и объяснять опыты Фарадея с катушками и

	<u>Демонстрации:</u> получение постоянного индукционного тока	постоянным магнитом
39/4 Решение задач	Решение задач на закон ЭМИ.	-применять закон ЭМИ для решения задач
39/5 Токи замыкания и размыкания.	Самоиндукция. Опыт Генри. ЭДС самоиндукции. Токи замыкания и размыкания. Время релаксации. <u>Демонстрации:</u> самоиндукция при замыкание и размыкание.	-наблюдать и объяснять возникновение индукционного тока при замыкании и размыкании цепи.
40/6 Лабораторная работа № 2	Лабораторная работа «Изучение явления ЭМИ»	-исследовать зависимость ЭДС индукции от скорости движения проводника, его длины и модуля вектора магнитной индукции; -наблюдать и обобщать в процессе экспериментальной деятельности.
41/7 Решение задач	Решение задач на явление самоиндукции.	-применять полученные знания к решению задач
42/8 Использование ЭМИ	Трансформатор. Коэффициент трансформации. ЭМИ в современной технике. Запись и воспроизведение информации с помощью магнитной ленты. <u>Демонстрации:</u> трансформатор	-приводить примеры использования ЭМИ в современных устройствах; -объяснять принцип действия трансформатора; -рассчитывать напряжение на входе и выходе.
43/9 Генерирование и передача на расстояние переменного электрического тока.	ЭДС в рамке, вращающейся в однородном магнитном поле. Генератор переменного тока. Потери электроэнергии в линиях электропередач. Схема передачи электроэнергии потребителю.	-объяснять принцип действия генератора переменного тока; -оценивать потери электроэнергии в линиях электропередачи.
44/10 Решение задач	Подготовка к контрольной работе	-систематизировать знания по теме; -составлять таблицу обобщения; -применять полученные знания к решению задач
45-46/10-11 Контрольная работа №3	Контрольная работа «ЭМИ»	-применить полученные знания
Цепи переменного тока (12 часов).		

47/1 Колебание	Повторить механические колебания	-проводить аналогию между механическими колебаниями и электрическими
48/2 Векторные диаграммы для описания переменных токов и напряжений.	Представление гармонического колебания на векторной диаграмме. Мгновенное значение величин. Фаза колебаний. Сложение двух колебаний.	-использовать метод векторных диаграмм для представления гармонических колебаний.
49-50/3-4 Виды нагрузок в цепи переменного тока	Сила тока в цепи при различных нагрузках: резистор, конденсатор и катушка индуктивности. Действующие значения силы переменного тока. Разность фаз между силой тока и напряжением при разных нагрузках. Среднее значение мощности переменного тока. Активное и реактивное сопротивления.	-вычислять действующие значения силы тока и напряжения; -Вычислять емкостное и индуктивное сопротивления; -вычислять среднюю мощность при различных нагрузках.
51/5 Решение задач.	Решение задач на расчёт цепи переменного тока с разными нагрузками.	--устанавливать межпредметные связи физики и математики при решении и графических задач; -применять полученные знания к решению задач.
52/6 Свободные гармонические колебания в колебательном контуре.	Энергообмен между электрическим магнитным полями. Колебательный контур. Частота и период свободных гармонических колебаний. Формула Томсона.	-анализировать перераспределение энергии при колебаниях в колебательном контуре; -рассчитывать период собственных гармонических колебаний.
53/7 Колебательный контур в цепи переменного тока.	Вынужденные колебания. Векторная диаграмма для колебательного контура. Полное сопротивление контура. Резонанс. Резонансная кривая.	-описывать явление резонанса; -получить резонансную кривую.
54/8 Решение задач	Решение задач на расчёт цепи переменного тока с разными нагрузками.	-применять полученные знания к решению задач
55/9 Примесный полупроводник-составная часть элементов схем. Диод.	Собственная проводимость полупроводников и примесная. Донорные и акцепторные примеси. Полупроводниковый диод. Вольтамперная характеристика. Выпрямление переменного тока.	-анализировать механизмы собственной и примесной проводимости полупроводников; -объяснять механизм односторонней проводимости диода.
56/10 Транзистор	Усилитель на транзисторе. Коэффициент усиления. Генератор на транзисторе.	-объяснять принцип работы усилителя на транзисторе
57/11 Решение задач	Решение задач на расчёт параметров	-систематизировать знания по

	переменного тока	теме; -составлять таблицу обобщения; -применять полученные знания к решению задач
57/12 Контрольная работа № 4	Контрольная работа «Переменный ток»	-применить полученные знания
Электромагнитное излучение (60 часов)		
Излучение и прием электромагнитных волн (8 часов).		
58/1 Электромагнитные волны	Опыт Герца. ЭМВ. Плотность ЭМ поля.	-проводить аналогии между механическими ЭМВ и их характеристиками.
59/2 Распространение ЭМВ	Бегущая гармоническая ЭМВ. Длина волны. Уравнение напряженности электрического поля и вектора магнитной индукции магнитного поля. Поляризация волны. Фронт волны. Луч.	-наблюдать явление поляризации ЭМВ; -вычислять длину волны
60/3 Энергия, переносимая ЭМ волнами.	Интенсивность волны. Поток энергии плотность потока энергии ЭМВ. зависимость интенсивности волны от расстояния до источника излучения и его частоты.	-систематизировать знания о физических величинах: потоки энергии, плотность потока и интенсивность ЭМВ.
61/4 Давление и импульс ЭМВ.	Давление ЭМВ. Связь давления с интенсивностью волны. Импульс ЭМВ. Взаимосвязь импульса с переносимой волной энергией.	-объяснять воздействие солнечного излучения на кометы, космические аппараты; -описывать механизм давления ЭМВ.
62/5 Спектр ЭМВ	Диапазон частот. Границы диапазонов спектра и основные источники излучения каждого диапазона. <i>Демонстрации:</i> обнаружение инфракрасного и ультрафиолетового излучения в спектре; отражение и преломление.	-характеризовать диапазоны частот спектра ЭМВ; -называть основные источники излучения, соответствующих диапазонов.
63/6 Радиотелефонная связь. Радиовещание.	Принцип радиосвязи. Виды радиосвязи. Модуляция передаваемого сигнала. Принципиальная схема передатчика. Детектирование сигнала.	-оценивать роль России в развитии радиосвязи.
64/7 Решение задач	Решение задач на нахождение давления, импульса и интенсивности ЭМВ.	-применять полученные знания к решению задач
65/8 Контрольная работа	Контрольная работа «Излучение и приём ЭМВ.»	-применить полученные знания

№ 5		
Геометрическая оптика (24 часа)		
66/1 Принцип Гюйгенса. Отражение волн.	Волна на поверхности от точечного источника. Фронт волны. Принцип Гюйгенса. Направление фронта волны. Закон отражения волн. Обратимость световых лучей. Зеркальное и диффузное отражение света. Изображение предмета в зеркалах.	-объяснять прямолинейное распространение света с точки зрения волновой теории; -исследовать свойства изображения предмета в зеркале; -строить изображение в зеркале.
67/2 Преломление света	Преломление. Показатель преломления среды (абсолютный и относительный). Полное отражение. <i>Демонстрации:</i> законы преломления; полное отражение света; преломление в призме.	-наблюдать преломление и полное отражение; -объяснять особенности прохождения света через границу раздела сред; -сравнивать явления отражения и полного отражения.
68/3 Лабораторная работа № 3	Лабораторная работа «Измерение показателя преломления стекла»	-измерять показатель преломления; -наблюдать и обобщать в процессе экспериментальной деятельности
69-70/4-5 Решение задач	Решение задач на законы отражения и преломления.	-применять полученные знания к решению задач
71/6 Дисперсия света.	Дисперсия света Призма Ньютона. Зависимость показателя преломления от частоты волн. <i>Демонстрации:</i> получение сплошного спектра.	-наблюдать дисперсию; -приводить доказательства электромагнитной природы света; -наблюдать разложение белого света в спектр.
72/7 Построение изображений и хода лучей при преломлении света	Изображение точечного источника. Прохождение света через плоскопараллельную пластинку. Преломление света призмой.	-исследовать закономерности явления преломление света; -строить ход лучей в плоскопараллельной пластине и в призме.
73-74/8-9 Решение задач	Обобщение пройденного материала при решении задач.	-систематизировать пройденный материал и применять при решении задач
75/10 Контрольная работа № 6	Контрольная работа «Отражение и преломление света»	-применять законы отражения и преломления света при решении

		задач.
76/11 Линзы.	Геометрические характеристики. Линейное увеличение оптической системы. Тонкая линза. Главная оптическая ось и главная плоскость линзы. Типы линз.	-систематизировать знания о физической величине - линейное увеличение оптической системы; -классифицировать типы линз.
77-79/12-14 Собирающие линзы	Главный фокус собирающей линзы. Фокусное расстояние. Оптическая сила линзы. Основные лучи для собирающей линзы. Построение изображений в собирающей линзе. Вывод формула тонкой линзы. Характеристики изображений. <u>Демонстрации:</u> преломление света в линзах; получение изображения с помощью линзы	-получать изображения с помощью линз; -строить ход лучей в собирающей линзе и изображение предмета; -вычислять оптическую силу: -находить графически центр и главный фокус линзы; -определять величины, входящие в ФТЛ.
80-82/15-17 Рассеивающие линзы	Главный фокус рассеивающей линзы. Фокусное расстояние. Оптическая сила линзы. Основные лучи для рассеивающей линзы. Построение изображений в рассеивающей линзе. Вывод формула тонкой линзы. Характеристики изображений. <u>Демонстрации:</u> преломление света в линзах; получение изображения с помощью линзы	-получать изображения с помощью линз; -строить ход лучей в рассеивающей линзе и изображение предмета; -вычислять оптическую силу: -находить графически центр и главный фокус линзы; -определять величины, входящие в ФТЛ.
83-84/18-19 Оптические системы из двух линз	Главный фокус системы. Фокусное расстояние системы из двух линз. Оптическая сила системы линз. <u>Демонстрации:</u> ход пучка света в микроскопе и телескопе.	-рассчитывать фокусное расстояние и оптическую силу системы линз; -находить графически главный фокус оптической системы.
85/20 Глаз, как оптическая система.	Строение глаза. Разрешающая способность. Аккомодация. Дальнозоркость и близорукость, дефекты зрения и их коррекция. Расстояние наилучшего зрения. Астигматизм.	-анализировать устройство оптической системы глаза; -оценивать расстояние наилучшего зрения; -исследовать и анализировать своё зрение.
86/21 Оптические	Лупа. Оптический микроскоп, телескоп. Угловое	-рассчитывать угловое увеличение

приборы, увеличивающие угол зрения	увеличение приборов. Объектив и окуляр.	оптических приборов. -представлять доклады, презентации
87/22 Решение задач.	Решение задач на формулу тонкой линзы.	-строить изображения в линзах.
88-89/23-24 Контрольная работа №7	Контрольная работа «Геометрическая оптика	
Волновая оптика (12 часов)		
90/1 Интерференция волн.	Принцип независимости световых пучков. Сложение волн от независимых источников. Интерференция. Когерентные волны. Время и длина когерентности.	-определять условия когерентности волн.
91/2 Взаимное усиление и ослабление волн в пространстве.	Условия максимумов и минимумов при интерференции волн. Геометрическая разность хода волн.	- Объяснять условия минимумов и максимумов при интерференции.
92/3 Интерференция света.	Опыт Юнга. Способы получения когерентных источников. Интерференция света в тонких пленках. Просветление оптики. <i>Демонстрации:</i> полосы интерференции от бипризмы Френеля; демонстрация колец Ньютона; интерференция света в тонких пленках	-наблюдать интерференцию; -наблюдать и анализировать явление.
93-94/4-5 Решение задач	Решение задач на интерференцию.	-применять полученные знания к решению задач
95/6 Дифракция света	Нарушение волнового фронта в среде. Дифракция. Дифракция света на щели. Принцип Гюйгенса – Френеля. Зона Френеля. Условия дифракционных минимумов и максимумов. <i>Демонстрации:</i> дифракция от нити и от щели.	-наблюдать дифракцию света на щели нити; -определять условие применимости приближения геометрической оптики.
96/7 Лабораторная работа №4	Лабораторная работа «наблюдение интерференции и дифракции света»	-наблюдать интерференцию на мыльной плёнке; -наблюдать дифракционную картину от двух точечных источников света при рассмотрении их через отверстия разного диаметра; -обобщать в процессе деятельности.

97/8 Дифракционная решётка.	Особенности дифракционной картины. Дифракционная решётка. Период решётки. Разрешающая способность решётки. <u>Демонстрации:</u> дифракция света на дифракционной решётке.	-определять с помощью дифракционной решётки границы спектральной чувствительности глаза;
98/9 Решение задач	Решение задач на дифракционный максимум и минимум.	-применять условие дифракционного максимума и минимума.
99/10 Лабораторная работа №5	Лабораторная работа «Измерение длины световой волны с помощью дифракционной решётки.	-знакомится с дифракционной решёткой как оптическим прибором и с её помощью измерят длину волны; -обобщать полученные результаты
100/11 Обобщение темы	Обобщение темы «Волновая оптика»	Систематизировать знания по волновой оптике; -составлять обобщенные таблицы;
101/12 Контрольная работа №8	Контрольная работа «Волновая оптика»	-применять полученные знания к решению задач.
Квантовая теория электромагнитного излучения в веществе (16часов).		
102/1 Тепловое излучение	Тепловое излучение. Абсолютно черное тело. Спектральная плотность Энергетической светимости. Ультрафиолетовая катастрофа. Квантовая гипотеза Планка. Фотон, его физические характеристики. <u>Демонстрации:</u> распределение энергии в спектре; обнаружение квантов света	-формулировать квантовую гипотезу Планка; законы теплового излучения (Вина и Стефана-Больцмана).
103/2 Фотоэффект	Фотоэффект. Опыты Столетова. Квантовая теория фотоэффекта. Работа выхода. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Зависимость кинетической энергии электронов от частоты. <u>Демонстрации:</u> внешний фотоэффект; зависимость интенсивности внешнего фотоэффекта от светового потока и частоты света; законы фотоэффекта.	- наблюдать фотоэффект; -формулировать законы фотоэффекта; -рассчитывать максимальную кинетическую энергию электронов при фотоэффекте.
104-105/3-4 Решение задач	Решение задач на использования уравнение Эйнштейна для фотоэффекта.	-формулировать уравнение Эйнштейна для фотоэффекта; - находить неизвестные величины, используя уравнения Эйнштейна и

		законы фотоэффекта.
106/5 Корпускулярно-волновой дуализм.	Корпускулярные и волновые свойства фотонов. Корпускулярно-волновой дуализм. Дифракция отдельных фотонов.	- приводить доказательства наличия у света корпускулярно-волнового дуализма свойств; -анализировать опыт по дифракции отдельных фотонов.
107/6 Волновые свойства частиц	Гипотеза де Бройля. Соотношение неопределенностей Гейзенберга.	-вычислять длину де Бройля с известным значением импульса.
108/7 Строение атома	Опыт Резерфорда. Планетарная модель атома. Размер атомного ядра.	-обсуждать результат опыта Резерфорда.
109/8 Теория атома водорода.	Первый постулат Бора. Правило квантования орбит Бора. Энергетический спектр атома водорода. Энергетический уровень. Свободные и связанные состояния электрона.	-обсуждать физический смысл теории Бора; -сравнивать свободные и связанные состояния электрона.
110/9 Поглощение и излучение света атомом.	Энергия ионизации. Второй постулат Бора. Серии излучения атомом водорода. Виды излучений. Линейчатый спектр. Спектральный анализ и его применение. <u>Демонстрации:</u> получение на экране линейчатого спектра; демонстрация спектра поглощения.	--исследовать линейчатый спектр водорода; -рассчитывать частоту и длину волны испускаемого света при переходе с одного стационарного уровня на другой.
111/10 Лабораторная №6	Лабораторная работа «Наблюдение линейчатого спектра и сплошного спектров испускания»	-наблюдать разные спектры испускания; -обобщать в процессе экспериментальной деятельности.
112/11 Решение задач	Решение задач на расчёт физических характеристик фотонов и атома с использованием постулатов Бора и правила квантования..	- рассчитывать частоту и длину волны испускаемого света при переходе с одного стационарного уровня на другой; -применять полученные знания к решению задач
113/12 Лазер	Процессы взаимодействия атома с фотоном: поглощение, спонтанное и вынужденное излучения. Лазер и принцип его действия. Основные особенности лазерного излучения. Применение лазера. <u>Демонстрации:</u> объяснить принцип действия лазера; наблюдать излучение лазера и его	Объяснять принцип действия лазера; -наблюдать излучение лазера и его воздействие на вещество.

	воздействие на вещество	
114-115/13-14 Подготовка 5к контрольной работе	Обобщение квантовой теории ЭМ излучения вещества. Решение задач.	-систематизировать знания о квантовой теории излучения; -применять эти знания к решению задач.
116-117/15-16 Контрольная работа №9.	Контрольная работа «Квантовая теория электромагнитного излучения вещества»	-применить полученные знания к решению задач
Физика высоких энергий (20 часов)		
Физика атомного ядра (14 часов)		
118/1 Состав атомного ядра	Протон и нейтрон. Протонно-нейтронная модель ядра. Изотопы. Сильное взаимодействие нуклонов. Комптоновская длина волны частицы. Состав и размер ядра.	-определять зарядовое массовое число атомного ядра по таблице Менделеева.
119/2 Энергия связи нуклонов в ядре.	Удельная энергия связи. Зависимость удельной энергии связи нуклонов в ядре от массового числа. Синтез и деление ядра.	-вычислять энергию связи нуклонов в ядре и энергию выделяющуюся при ядерных распадах.
120/3 Решение задач	Решение задач на расчёт энергии связи и энергии, которая выделяется при ядерных распадах	-применять полученные знания к решению задач
121/4 Естественная радиоактивность.	Радиоактивность. Виды радиоактивности: естественная и искусственная. Радиоактивный распад. Энергия распада. <i>Демонстрации:</i> ионизирующее действие радиоактивное излучение; наблюдение следов заряженных частиц в камере Вильсона.	-вычислять энергию, выделяющуюся при радиоактивном распаде; -выявлять причины естественной радиоактивности.
122/5 Закон радиоактивного распада.	Период полураспада. Закон радиоактивного полураспада. Активность радиоактивного вещества. Единица активность. Радиоактивные серии.	-определять период полураспада радиоактивного элемента; -сравнивать активности различных веществ.
123-124/6-7 Решение задач.	Решение задач на закон радиоактивного полураспада.	- применять полученные знания к решению задач; ---устанавливать межпредметные связи физики и математики при решении задач
125-126/8-9 Искусственная	Деление ядер урана. Цепная реакция деления. Скорость цепной реакции. Коэффициент	-определять продукты ядерной реакции деления;

радиоактивность.	размножения нейтронов. Самоподдерживающаяся реакция деления ядер. Критическая масса. Критический размер активной зоны. Решение задач.	-оценивать энергетический выход для реакции деления, критическую массу урана-235.
127-128/10-11 Использование энергии связи деления ядра. Ядерная энергетика. Термоядерный синтез.	Ядерный реактор. Основные элементы ядерного реактора и их назначение. Атомная электростанция. Ядерная безопасность АЭС. Термоядерные реакции. Термоядерный синтез.	-анализировать проблемы ядерной безопасности; -описывать устройство и принцип действия АЭС; -оценивать перспективы развития термоядерной энергетики; -сравнивать управляемый термоядерный синтез с управляемым делением ядра; - представлять доклады, презентации, сообщения.
129/12 Ядерное оружие.	Условие возникновения неуправляемой цепной реакции. Атомная бомба и её принципиальная конструкция. Тротиловый эквивалент. Водородная бомба..	Сравнить конструкции принцип действия атомной и водородной бомб; - представлять доклады, презентации, сообщения.
130/13 Лабораторная работа №7	Лабораторная «Изучение взаимодействия частиц и ядерных реакций (по фотографиям)	-знакомится методом вычисления удельного заряда частицы по фотографии ее трека; -измерять и обобщать в процессе экспериментальной деятельности.
131/14 Биологическое действие радиоактивных излучений.	Воздействие радиоактивного излучения на вещество. Доза поглощенного излучения и её единица. Коэффициент относительной биологической активности. Эквивалентная доза поглощенного излучения и её единица. Естественный радиационный фон. Вклад различных источников ионизирующего излучения в естественный радиационный фон.	-описывать действия радиоактивных излучений различных типов на живой организм; -объяснять возможности использования радиоактивного излучения в научных исследованиях и на практике.
Элементарные частицы (6 часов)		
132/1Классификация элементарных частиц.	Элементарная частица. Фундаментальные частицы. Фермионы и бозоны. Принцип Паули. Распределение фермионов по энергетическим состояниям. Античастицы. Принцип зарядового	-классифицировать элементарные частицы на фермионы и бозоны. Частицы и античастицы.

	сопряжения. Процессы взаимопревращения: аннигиляция и рождение пары.	
133/2 Лептоны как фундаментальные частицы.	Адроны и лептоны. Лептонный заряд. Закон сохранения лептонного заряда. Слабое взаимодействие лептонов. переносчики слабого взаимодействия - виртуальные частицы.	- классифицировать элементарные частицы на частицы, участвующие в сильном взаимодействии и не участвующие в нем.
134/3 Классификация и структура адронов.	Классификация адронов. Мезоны и барионы. Подгруппы барионов: нуклоны и гипероны. Структура адронов. Кварки и антикварки. Характеристики основных типов кварков: спин, электрический заряд, барионный заряд. Закон сохранения барионного заряда. Аромат.	классифицировать адроны и их структуру; -характеризовать ароматы кварков.
135/4 Взаимодействие кварков.	Цвет кварков. Цветовой заряд - характеристика взаимодействия кварков.	-перечислять цветные заряды кварков.
136/5 Фундаментальные частицы.	Фундаментальные частицы: кварки и лептоны. Фундаментальные частицы, образующие Вселенную. Три поколения фундаментальных частиц. Взаимодействие кварков. Глюоны.	классифицировать глюоны; -работать с текстом учебника и представлять информацию в виде таблицы.
137/6 Контрольная работа №10	Контрольная работа «Физика высоких энергий»	-применить полученные знания к решению задач.
Повторение		