

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
лицей №470
Калининского района Санкт-Петербурга

| | |
|---|--|
| ПРИНЯТА Педагогическим советом ГБОУ лицея №470 «31 мая» 2023 г. Протокол № 8 | УТВЕРЖДЕНА Директор ГБОУ лицея № 470 _____ О.Л. Винокурова Приказ от 30 августа 2023 г. № 194 |
|---|--|

**Рабочая программа
по физике
для 11 А класса**

**Программа рассчитана на 5 часов в неделю,
170 часа в год**

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС
основного общего образования на основе примерной основной
образовательной программы

Учитель: Теплова Н.В.

Санкт-Петербург

Пояснительная записка

Рабочая программа по физике для 11 (физико-математического) классов на профильном уровне составлена на основе Примерной программы по физике. 10 – 11 классы. Базовый и профильный уровни. Сборник нормативных документов. – М.: Дрофа, 2007 г.; авторской Программы по физике для 10-11 классы общеобразовательных учреждений (профильный уровень): В.А. Касьянов, - М.: Дрофа, 2010г.

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

Количество часов по программе в неделю – 5. Количество часов по учебному плану лица – 5. Количество часов в год – 170.

Рабочая программа по физике составлена на основе:

- Фундаментального ядра содержания общего образования
- Требований к результатам освоения средней образовательной программы среднего (полного) общего образования, представленных в федеральном государственном образовательном стандарте общего образования второго поколения
- Примерной программы среднего (полного) общего образования по физике
- Программы развития универсальных учебных действий.

Предлагаемый курс должен внести существенный вклад в систему знаний об окружающем мире, раскрыть роль науки в экономическом и культурном развитии общества, способствовать формированию современного научного мировоззрения; вооружить обучающегося научным методом познания, позволяющим получать объективные знания об окружающем мире. Знание физических законов необходимо для изучения химии, биологии, физической географии, технологии, ОБЖ.

Цель курса – освоение знаний о методах научного познания природы; современной физической картине мира; знакомство с основами фундаментальных физических теорий; овладение умениями проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, обрабатывать результаты измерений, развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе решения физических задач и самостоятельного приобретения новых знаний; воспитание духа сотрудничества в процессе совместного выполнения задач; уважительного отношения к мнению оппонента; использование приобретенных знаний и умений для решения практических, жизненных задач, рационального природопользования и защиты окружающей среды.

Задачи:

- **Создавать условия для освоения знаний** о методах научного познания природы; современной физической картине мира: свойствах вещества и поля, пространственно-временных закономерностях, динамических и статистических законах природы, элементарных частицах и фундаментальных взаимодействиях, строении и эволюции Вселенной; знакомство с основами фундаментальных физических теорий — классической электродинамики, специальной теории относительности, элементов квантовой теории;
- **Формировать** на основе освоенных знаний представление о физической картине мира;
- **Создавать условия для овладения** умениями проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, обрабатывать результаты измерений, выдвигать гипотезы, строить модели, устанавливать границы их применимости;
- **Формировать** умение **применять знания** для объяснения явлений природы, вещества, принципов работы технических устройств, решения физических задач, самостоятельного приобретения и оценки достоверности новой информации физического содержания,

использования современных информационных технологий с целью поиска, переработки и предъявления учебной и научно-популярной информации по физике;

- **Развивать познавательные интересы, интеллектуальные и творческие способности** в процессе решения физических задач и самостоятельного приобретения новых знаний, выполнения экспериментальных исследований, подготовки докладов, рефератов и других творческих работ;
- **Воспитывать** убежденность в необходимости обосновывать высказываемую позицию, уважительно относиться к мнению оппонента, сотрудничать в процессе совместного выполнения задач; готовности к морально-этической оценке использования научных достижений; уважения к творцам науки и техники, обеспечивающим ведущую роль физики в создании современного мира техники;
- **Формировать навыки использовать приобретенные знания и умения** для решения практических, жизненных задач, рационального природопользования и охраны окружающей среды, обеспечения безопасности жизнедеятельности человека и общества.

Данные задачи могут быть успешно решены, если на занятиях и в самостоятельной работе обучающихся сочетаются теоретическая работа с достаточным количеством практических работ, уделяется большое внимание эксперименту, анализу данных, получаемых экспериментально, предоставляется возможность создавать творческие проекты, проводить самостоятельные исследования.

Программа построена таким образом, что на основе концентрического подхода введенные ранее понятия закрепляются при изучении новых разделов, экспериментально подтверждаются при демонстрациях и в лабораторных работах.

Содержание программы

Диагностика усвоения курса:

| Вид диагностики | Количество применений |
|---------------------|-----------------------|
| Проверочные работы | 12 |
| Лабораторные работы | 8 |

Учебно-тематический план

| № темы | Название темы | Количество часов | | |
|-------------|---|------------------|----------|----------|
| | | Всего | Л.Р. | П.Р. |
| I. | Электродинамика | 58 | 3 | 5 |
| | Постоянный электрический ток | 21 | 2 | 2 |
| | Магнитное поле | 15 | | 1 |
| | Электромагнетизм | 22 | 1 | 2 |
| | | | | |
| II. | Электромагнитное излучение | 51 | 4 | 5 |
| | 1. Излучение и прием электромагнитных волн радио- и СВЧ-диапазона | 7 | | 1 |
| | 2. Геометрическая оптика | 21 | 1 | 2 |
| | 3. Волновая оптика | 9 | 2 | 1 |
| | 4. Квантовая теория электромагнитного излучения вещества | 14 | 1 | 1 |
| III. | Физика высоких энергий и элементы астрофизики | 22 | 1 | 2 |
| | 1. Физика атомного ядра | 11 | 1 | 1 |
| | 2. Элементарные частицы | 5 | | 1 |

| | | | | |
|------------|--|------------|-----------|-----------|
| | 3. Образование и строение Вселенной | 6 | | |
| IV. | Обобщающее повторение | 22 | | |
| | Физика в познании вещества, поля, пространства и времени. Механика | 6 | | |
| | Молекулярная физика | 6 | | |
| | Электродинамика | 6 | | |
| | Электромагнитное излучение | 2 | | |
| | Физика высоких энергий и элементы астрофизики | 2 | | |
| | Физический практикум | 14 | 14 | |
| | Резерв | 2 | | |
| | Итого: | 170 | 22 | 12 |

Электродинамика (58 ч)

Постоянный электрический ток (21 ч)

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

Фронтальные лабораторные работы

1. Исследование смешанного соединения проводников.
2. Изучение закона Ома для полной цепи.

Магнитное поле (15 ч)

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

Электромагнетизм (22 ч)

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

Фронтальная лабораторная работа

3. Изучение явления электромагнитной индукции.

Электрические 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.

Электромагнитное излучение (51 ч)

Излучение и прием электромагнитных волн радио- и СВЧ-диапазона (7 ч)

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

Геометрическая оптика (21 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

4. Измерение показателя преломления стекла.

Волновая оптика (9 ч)

Интерференция волн. Взаимное усиление и ослабление волн в пространстве.

Интерференция света. Дифракция света. Дифракционная решетка.

Фронтальные лабораторные работы

5. Наблюдение интерференции и дифракции света.
6. Измерение длины световой волны с помощью дифракционной решетки.

Квантовая теория электромагнитного излучения вещества (14 ч)

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

Фронтальная лабораторная работа

7. Наблюдение сплошного и линейчатого спектров испускания.

Физика высоких энергий и элементы астрофизики (22 ч)

Физика атомного ядра (11 ч)

Состав и размер атомного ядра. Энергия связи нуклонов в ядре. Естественная радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Искусственная радиоактивность. Использование энергии деления ядер. Ядерная энергетика. Термоядерный синтез. Ядерное оружие. Биологическое действие радиоактивных излучений.

Элементарные частицы (5 ч)

Классификация элементарных частиц. Лептоны как фундаментальные частицы.

Классификация и структура адронов. Взаимодействие кварков.

Фронтальная лабораторная работа

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

Образование и строение Вселенной (6 ч)

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

Обобщающее повторение (22 ч)

Введение (1 ч)

Физика в познании вещества, поля, пространства и времени. Механика (6 ч)

1. Кинематика равномерного движения материальной точки.
2. Кинематика периодического движения материальной точки.
3. Динамика материальной точки.
4. Законы сохранения.

5. Динамика периодического движения.

6. Релятивистская механика.

Молекулярная физика (6 ч)

1. Молекулярная структура вещества.

2. Молекулярно-кинетическая теория идеального газа.

3. Термодинамика.

4. Жидкость и пар.

5. Твердое тело.

6. Механические и звуковые волны.

Электродинамика (8 ч)

1. Силы электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов.

2. Энергия электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов.

3. Закон Ома.

4. Тепловое действие тока.

5. Силы в магнитном поле.

6. Энергия магнитного поля.

7. Электромагнетизм.

8. Электрические цепи переменного тока.

Электромагнитное излучение (2 ч)

1. Излучение и прием электромагнитных волн радио- и СВЧ-диапазона.

2. Отражение и преломление света.

3. Оптические приборы.

4. Волновая оптика.

5. Квантовая теория электромагнитного излучения и вещества.

Физический практикум (14 ч)

Резерв 2 ч

ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Деятельность образовательного учреждения общего образования в обучении физики в средней школе должна быть направлена на достижение обучающимися следующих личностных результатов:

1. формирование чувства гордости за российскую физическую науку
2. воспитание ответственного отношения к природе, осознание необходимости защиты окружающей среды, стремление к здоровому образу жизни
3. подготовка к осознанному выбору индивидуальной образовательной или профессиональной траектории.
4. Умение управлять своей познавательной деятельностью
5. Развитие готовности к решению творческих задач, умения находить адекватные способы поведения и взаимодействия с партнерами во время учебной и внеучебной деятельности
6. Формирование физико-экологической культуры, являющейся составной частью экологической и общей культуры и научного мировоззрения.

Межпредметными результатами освоения выпускниками средней (полной) школы программы по физике являются:

1. Использование умений и навыков различных видов познавательной деятельности, применение основных методов познания для изучения различных сторон окружающей действительности
2. Использование основных интеллектуальных операций; анализ и синтез, сравнение, обобщение. Систематизация; формирование гипотез, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов; понимание проблемы.
3. Умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации

4. Умение извлекать информацию из различных источников, включая средства массовой информации, ресурсы Интернета; умение свободно пользоваться словарями различных типов, справочной литературой.
5. Умение пользоваться на практике основными логическими приемами, методами наблюдения, моделирования, решения проблем. Прогнозирования и др.
6. Умения объяснять явления и процессы социальной действительности с научных, социально-философских позиций
7. Умение выполнять познавательные и практические задания, в том числе с использованием проектной деятельности, на уроках и в доступной социальной практике

В области предметных результатов образовательное учреждение общего образования предоставляет ученику возможности на ступени среднего (полного) общего образования научиться следующему:

1. Давать определения изученным понятиям
2. Описывать демонстрационные и самостоятельно проведенные эксперименты
3. Классифицировать изученные объекты и явления
4. Наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты и физические процессы
5. Делать выводы и умозаключения из наблюдений изученных физических закономерностей.
6. Структурировать изученный материал
7. Анализировать и оценивать последствия для окружающей среды бытовой и производственной деятельности человека
8. Проводить физический эксперимент
9. Получать объективные знания об окружающем мире
10. Знать физические законы для изучения химии, биологии. Географии

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Касьянов В. А. Физика. 11 класс: Учебник профильного уровня для общеобразовательных учебных заведений. - М.: Дрофа, 2011.
2. Степанова Г. Н. Сборник задач для 10-11 классов. - М.: Просвещение, 2002.

ПРОФИЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ ПОУРОЧНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ ПО ФИЗИКЕ

11А. Учитель Рыбаков Виктор Евгеньевич

| № п/п | № по теме | Тема урока | Тип урока | Элементы содержания | Основные виды деятельности учащихся | Форма контроля | Домашнее задание |
|---|-----------|--|---------------------------------|--------------------------------------|---|-----------------------|------------------|
| РАЗДЕЛ 1. ЭЛЕКТРОДИНАМИКА (58 ЧАСОВ) | | | | | | | |
| Тема 1. Постоянный ток (21 час) | | | | | | | |
| 1 | 1 | Электрический ток. Сила тока | Изучение нового материала | Эл.ток. сила тока | Знать понятия: эл.ток, сила тока. | Теоретическое занятие | § 1-2 |
| 2-3 | 2-3 | Источник тока. Источник в электрической цепи | Комбинированный урок | Источники тока | Знать понятие источника тока, объяснять роль источника в цепи | Фронтальный опрос | §3-4 |
| 4 | 4 | Закон Ома для однородного проводника | Изучение нового материала | Закон Ома для однородного проводника | Знать закон Ома для однородного проводника | Практическое занятие | §5, вопросы |
| 5-6 | 5-6 | Сопротивление проводника | Комбинированный урок | Понятие сопротивления | Знать зависимость сопротивления от температуры. | Физический диктант | §7 |
| 7 | 7 | Сверхпроводимость | Уроки изучения нового материала | Сверхпроводимость | Объяснять, работать с таблицей, применять | Фронтальный опрос | §8 |
| 8 | 8 | Соединение проводников | Комбинированный урок | Соединение проводников | Знать законы соединения проводников | Физический диктант | §9,10 |
| 9 | 9 | Решение задач «смешанное соединение» | Решение задач | Мостик Уинстона, каркасные схемы | Уметь применять знания | Решение задач | 5-10 |

| | | | | | | | |
|----|----|---|---------------------------------|--|---|-----------------------|-------------|
| | | проводников» | | | | | |
| 10 | 10 | Л.Р.1 «Исследование смешанного соединения проводников» | Практическая работа | Исследование смешанного соединения проводников | Применять методы научного познания | Лабораторная работа | §1-10 |
| 11 | 11 | П.Р.1 »Закон Ома для участка цепи» | | Закон Ома для участка цепи | Уметь применять теоретические знания в решении задач | Проверочная работа 1 | |
| 12 | 12 | Понятие ЭДС источника | Уроки изучения нового материала | Понятие сторонних сил | Уметь объяснять наличие элемента в цепи | Теоретическое занятие | §11 |
| 13 | 13 | закон Ома для полной цепи | Уроки изучения нового материала | закон Ома для полной цепи | Знать закон Ома, объяснять входящие величины, вычислять силу тока | Решение задач | §11,12 №1,2 |
| 14 | 14 | Л.Р.2 Измерение силы тока и напряжения | Комбинированный урок | Измерение силы тока и напряжения | Измерять силу тока и напряжение | Лабораторная работа | §13 №4,5 |
| 15 | 15 | Шунт и добавочное сопротивление | Уроки изучения нового материала | Понятие идеальных и реальных приборов | Уметь рассчитывать пределы измерения приборов | Теоретическое занятие | 13 |
| 16 | 16 | Метод Кирхгофа для расчета цепей | Уроки изучения нового материала | Первый и второй законы. | Уметь рассчитывать схемы методом Кирхгофа | Решение задач | §13 |
| 17 | 17 | Тестовая работа «Расчет цепей» | Решение задач | Проверочная работа | Проверочная работа | Тестовая работа | |

| | | | | | | | |
|--|----|--|--------------------------------|---|--|-----------------------|-----------------|
| 18 | 18 | Тепловое действие тока. Закон Джоуля-Ленца | Комбинированный урок | Тепловое действие тока | Уметь решать задачи на тепловое действие тока | Решение задач | §14, № 1, 2,3,4 |
| 19 | 19 | Передача мощности тока от источника потребителю. | Комбинированный урок | Мощность источника, проводов, потребителя | Уметь объяснять на что расходуется мощность тока | Теоретическое занятие | §15,16 №1-5 |
| 20 | 20 | Решение задач «мощность и КПД» | Решение задач | Понятие КПД в электрических цепях | | Решение задач | §15,16 |
| 21 | 21 | П.Р2 «Постоянный электрический ток» | Урок контроля | Постоянный электрический ток | Уметь решать задачи по теме «Закон Ома для замкнутой цепи» | Проверочная работа | |
| Тема 2. Магнитное поле (15 часов) | | | | | | | |
| 22 | 1 | Магнитное взаимодействие | Комбинированный урок | Магнитное взаимодействие | Знать понятие магнитное взаимодействия | Теоретическое занятие | §17 |
| 23 | 2 | Магнитное поле тока | Урок изучения нового материала | Магнитное поле тока | Магнитное поле | Решение задач | §18,19 |
| 24 | 3 | Действие магнитного поля на проводник с током | Комбинированный урок | Действие магнитного поля на проводник с током | Решать задачи на действие магнитного поля на проводник с током | Физический диктант | §20.упр 1,2 |
| 25 | 4 | Рамка с током в однородном магнитном поле | Комбинированный урок | Рамка с током в однородном магнитном поле | Уметь объяснять роль рамки в м.поле | Теоретическое занятие | § 21 №3,4,5 |
| 26 | 5 | Решение задач на силу Ампера | Решение задач | Правило левой руки | Уметь находить направление и значение силы ампера | Решение задач | 17-21 |

| | | | | | | | |
|----|----|--|---------------------------------|--|--|----------------------------|---------|
| 27 | 6 | Самостоятельная работа «магнитное поле прямого тока» | Решение задач | Уметь решать задачи | Самостоятельная работа | Самостоятельная работа | |
| 28 | 7 | Действие магнитного поля на заряженную частицу | Комбинированный урок | Действие магнитного поля на заряженную частицу | Уметь решать задачи на силу Лоренца | Решение задач № 1-3 к § 21 | §22 |
| 29 | 8 | Масс-спектрограф и циклотрон | Уроки изучения нового материала | Масс-спектрограф и циклотрон | Знать устройство и принцип действия | Работать с рисунками | §23 |
| 30 | 9 | Пространственные траектории заряженных частиц | Уроки изучения нового материала | Пространственные траектории заряженных частиц | Уметь объяснять изменение движения частиц в м.поле | Теоретическое занятие | §24 |
| 31 | 10 | Взаимодействие электрических токов | Семинар | Взаимодействие электрических токов | Объяснять появление возникающих сил | Тест | §25, 26 |
| 32 | 11 | Проверочная работа «Сила Лоренца» | Решение задач | Решение задач | Проверочная работа | Проверочная работа | |
| 33 | 12 | Магнитный поток | Уроки изучения нового материала | Магнитный поток | Знать понятие «магнитный поток» | Теоретическое занятие | 27. №5 |
| 34 | 13 | Энергия магнитного потока | Комбинированный урок | Энергия магнитного потока | Уметь определять энергию магнитного потока | Фронтальный опрос | §28 |
| 35 | 14 | Магнитное поле в веществе. ферромагнетизм | Комбинированный урок | Магнитное поле в веществе. ферромагнетизм | Различать классы веществ по магнитным свойствам | Решение задач № 1-3 к § 18 | §29.30 |
| 36 | 15 | Проверочная работа № 3 «Магнетизм» | Практическая работа | Магнетизм | Уметь применять полученные знания на практике | Проверочная работа | |

| | | | | | | | |
|--|-----|--|---------------------------------|---|---|-----------------------|------------|
| | | | | | ке | | |
| 37-38 | 1-2 | Резерв | | | | | |
| Тема 3. Электромагнетизм (22 часов) | | | | | | | |
| 39 | 1 | ЭДС с проводнике, движущимся в эл. поле. | Комбинированный урок | ЭДС с проводнике, движущимся в эл. поле. | Уметь вычислять ЭДС в проводнике | Теоретическое занятие | §31, №3-5 |
| 40 | 2 | Электромагнитная индукция | Уроки изучения нового материала | Электромагнитная индукция | « Знать понятие Электромагнитная индукция» | Фронтальный опрос | §32, № 3,4 |
| 41 | 3 | Способы индуцирования тока | Уроки изучения нового материала | Способы индуцирования тока | Знать способы индуцирования тока | Теоретическое занятие | §33, №4, 5 |
| 42 | 4 | Правило Ленца. Соленоиды | Комбинированный урок | Освоить правило Ленца в применении к конкретным ситуациям | Правило буравчика, правило обхвата. | Решение задач | §33 |
| 43 | 5 | Решение задач «ЭМЯ» | Решение задач | ЭМИ в замкнутых контурах и движущихся проводниках | ЭМИ в замкнутых контурах и движущихся проводниках | Решение задач | |
| 44 | 6 | Тестовая работа | Решение задач | Проверочная работа | Проверочная работа | Тестовая работа | |
| 45 | 7 | Опыты Герца | Комбинированный урок | Опыты Герца | Уметь объяснять Опыты Герца | Решение задач | §34 |

| | | | | | | | |
|----|----|--|---------------------|--|---|--------------------------|------------|
| 46 | 8 | Л.р.3 «Изучение явления электромагнитной индукции» | Практическая работа | Изучение явления электромагнитной индукции | Собирать цепь и измерять физические величины | Оформление работы.выводы | |
| 47 | 9 | Использование ЭМИ | Комбинированныйурок | Использование ЭМИ | Знать применение ЭМИ. Уметь решать задачи на определение ЭДС индукции | Теоретическое занятие | §35 |
| 48 | 10 | Генерирование переменного электрического тока. | Комбинированныйурок | Передача электроэнергии на расстоянии | Знатьустройство генератора, принцип действия | Решениезадач типовых | §36,37 |
| 49 | 11 | П.Р.№4 «Электромагнитная индукция» | Урокконтроля | ЭМИ | Применять полученные знания для решения задач | Проверочная работа | |
| 50 | 12 | Векторные диаграммы для описания переменных токов и напряжений | Комбинированныйурок | Векторные диаграммы для описания переменных токов и напряжений | Уметь работать с векторными диаграммами | Разбор типовых задач | §38, № 1-5 |
| 51 | 13 | Резистор в цепи переменного тока | Комбинированныйурок | Резистор в цепи переменного тока | Знать роль активной нагрузки | Фронтальный опрос | §39 |
| 52 | 14 | Конденсатор в цепи переменного тока | Комбинированныйурок | Зарядка и разрядка конденсатора | Знать роль конденсатора в цепи переменного тока и причины возникновения тока в конденсаторе | Теоретический материал | §40 |

| | | | | | | | |
|----|----|--|------------------------|---|---|------------------------|--------------|
| 53 | 15 | Катушка индуктивности в цепи переменного тока | Комбинированный урок | Катушка индуктивности в цепи переменного тока | Знать роль катушки в цепи переменного тока | Решение задач | 40, 41. №3-4 |
| 54 | 16 | Свободные гармонические колебания | Комбинированный урок | Свободные гармонические колебания | уметь объяснять работу колебательного контура | Рефераты | §42 1-5 |
| 55 | 17 | Теоретический зачет | Урок – проверка знаний | | Уметь объяснять поведение цепей с резисторами, конденсаторами и катушками | Теоретический зачет | §38-42 |
| 56 | 18 | Самостоятельная работа « Элементы цепи переменного тока» | Решение задач | Решение задач | Решение задач | Самостоятельная работа | |
| 57 | 19 | Колебательный контур в цепи переменного тока | Комбинированный урок | Колебательный контур в цепи переменного тока | Знать роль колебательного контура в цепи | Работа с диаграммами | §43 №1-5 |
| 58 | 20 | Примесный полупроводник | Комбинированный урок | Собственная и примесная проводимость | Характеристика примесей | Работа со схемами | §44 |
| 59 | 21 | Полупроводниковый диод. транзистор | Комбинированный урок | Полупроводниковый диод | Принцип работы усилителя и генератора | Работа со схемами | §45, 46 |
| 60 | 22 | П.Р.№5 «Переменный ток» | Урок контроля | Переменный ток | Применять полученные знания для решения задач | Проверочная работа | |

РАЗДЕЛ 2. ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ (51 ЧАС)

| Тема 1. Излучение и прием ЭМВолн (7 часов) | | | | | | | |
|---|---|---------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------------|--|-----------------------|--------------|
| 61 | 1 | Электромагнитные волны | Уроки изучения нового материала | Электромагнитные волны | Знание понятия электромагнитные волны | Теоретическое занятие | §47 №4-5 |
| 62 | 2 | Распространение электромагнитных волн | Комбинированный урок | Распространение электромагнитных волн | Уметь рассчитывать скорость волн по формуле | Физический диктант | §48 №3-4-4 |
| 63 | 3 | Энергия переносимая ЭМВ | Уроки изучения нового материала | Энергия переносимая ЭМВ | Знание понятия энергия электромагнитные волны | Решение задач | §49 |
| 64 | 4 | Давление и импульс ЭМВ | Уроки изучения нового материала | Давление и импульс ЭМВ | Объяснять механизм давления и наличия импульса ЭМВ | Фронтальный опрос | §50 |
| 65 | 5 | Спектр ЭМВ | Комбинированный урок | Спектр ЭМВ | Знать свойства ЭМВ | Теоретическое занятие | § 51 «3-5 |
| 66 | 6 | Радио и СВЧ-волны в средствах связи | Комбинированный урок | Радио и СВЧ-волны в средствах связи | Знать свойства ЭМВ, их применение | Физический диктант | §52, 53 №3-4 |
| 67 | 7 | П.Р.6 «Излучение и прием ЭМВ» | | | Работать со шкалой ЭМВ | Проверочная работа | |
| Тема 2. Геометрическая оптика (21 часов) | | | | | | | |
| 68 | 1 | Принцип Гюйгенса | Уроки изучения нового материала | Принцип Гюйгенса | Знать принцип Гюйгенса | Теоретическое занятие | §53 |
| 69 | 2 | Отражение волн. Плоское зеркало. | Комбинированный урок | Мнимое изображение, | Уметь строить изображения в | Фронтальный опрос | §54 |

| | | | | | | | |
|----|---|---|------------------------------|--|---|---|-------------|
| | | | | действительное. | зеркала | | |
| 70 | 3 | Преломление волн | Комбинированный урок | Законы отражения и преломления волн | Знать законы отражения и преломления волн, доказывать с помощью принципа Гюйгенса | Типовые задачи | §55, 56 |
| 71 | 4 | Л.Р.4 «Измерение показателя преломления стекла» | Практическая работа | Измерение показателя преломления стекла | Измерять показатель преломления стекла | Отработка практических умений на лабораторной | |
| 72 | 5 | Решение задач на преломление | Решение задач на преломление | Решение задач на преломление | Решение задач на преломление | Решение задач на преломление | §55 упр 1-5 |
| 73 | 6 | Полное внутреннее отражение | Комбинированный урок | Понятие угла полного внутреннего отражения | Связь между длиной волны, частотой и скоростью | Теоретическое занятие | §55 |
| 74 | 7 | Тестовая работа «Отражение и преломление лучей» | | | | Тестовая работа | |
| 75 | 8 | Дисперсия света | Комбинированный урок | Дисперсия света | Описывать и объяснять дисперсию света | Фронтальный опрос | §57 |

| | | | | | | | |
|----|----|---|------------------------------|---|---|-----------------------|----------|
| 76 | 9 | Построение изображений и хода лучей при преломлении | Решение задач | Построение изображений и хода лучей при преломлении | Находить изображение при прохождении лучей в различных средах | Тесты-рисунки. | §58 |
| 77 | 10 | Ход лучей в призмах и плоскопараллельных пластинах | Решение задач | Решение задач | Уметь строить лучи. | Решение задач | §58 |
| 78 | 11 | П.Р.№7 «Отражение и преломление света» | Урокконтроля и оценки знаний | Отражение и преломление света | Применять полученные знания для решения задач | Проверочная работа | |
| 79 | 12 | Линзы | Комбинированныйурок | Линзы | Знать характеристики линз | Отработка на схемах | §59 |
| 80 | 13 | Собирающие линзы | Комбинированныйурок | Собирающие линзы | Уметь рисовать основные лучи | Отработка на схемах | §60 №1-5 |
| 81 | 14 | Изображение предмета в собирающих линзах | Комбинированныйурок | Изображение предмета в собирающих линзах | Объяснять изображение луча при прохождении через линзы | Отработка на схемах | §61 №1-5 |
| 82 | 15 | Формула тонкой собирающей линзы | Комбинированныйурок | Формула тонкой собирающей линзы | Уметь выводить формулу тонкой собирающей линзы | Теоретическое занятие | §62 №1-5 |
| 83 | 16 | Рассеивающие линзы | Комбинированныйурок | Рассеивающие линзы | Уметь рисовать основные лучи | Отработка на схемах | §63 №1-5 |
| 84 | 17 | Изображение предмета в рассеивающих линзах | Комбинированныйурок | Изображение предмета в рассеивающих линзах | Объяснять изображение луча при прохождении через линзы | Решение задач | сс |
| 85 | 18 | Фокусное расстояние и | Комбинированныйурок | Фокусное | Прохождение луча | решение задач | §65, 66 |

| | | | | | | | |
|--|-----|--|--|---|---|---|-----------------|
| | | оптическая сила. Глаз как оптическая система | новый урок | расстояние и оптическая сила. Глаз как оптическая система | через глаз. Объяснять строение глаза | | №1-5 |
| 86 | 19 | Решение задач на линзы | Решение задач | Решение задач | Решение задач | Решение задач | |
| 87 | 20 | Оптические приборы | Комбинированный урок | Оптические приборы | Объяснять устройство приборов и хода лучей | Отработка на схемах, решение задач | §67 №1-5 |
| 88 | 21 | П.Р.№8 «Геометрическая оптика» | Урок контроля | Геометрическая оптика | Применять полученные теоретические знания для решения задач | Применять полученные знания для решения задач | |
| Тема 3. Волновая оптика (9 часов) | | | | | | | |
| 89-90 | 1-2 | Интерференция волн. Взаимное усиление и ослабление волн в пространстве | Уроки изучения нового материала | Интерференция волн | Знать условия взаимного усиления и ослабления волн в пространстве | Теоретическое занятие | 68-69 №4-5 к 68 |
| 91 | 3 | Интерференция света | Урок-приобретение навыков при работе с оборудованием | Интерференция света | Знать понятия: интерференция света. Объяснять интерференционную картину | Физический диктант | |
| 92 | 4 | Дифракция света | Комбинированный урок | Дифракция света | Уметь определять длину световой волны по формуле | Рефераты | §71 |
| 93 | 5 | Лабораторная работа №5 «Наблюдение | Комбинированный урок | Волновая оптика | Приобретение навыков работы с | Лабораторная работа | Повторить главу |

| | | | | | | | |
|---|-----|--|---------------------------------|--|--|---|-------------------|
| | | интерференции и дифракции света» | | | оборудованием | | «Волновая оптика» |
| 94 | 6 | Дифракционная решетка | Уроки изучения нового материала | Дифракционная решетка | Уметь обосновать условие максимума и минимума при дифракции света на решетке | Разбор типовых задач | § 72 №1-5 |
| 95 | 7 | Решение задач «Дифракционная решетка» | Решение задач | Решение задач | Уметь строить лучи в дифракционной решетке и считать максимумы | Решение задач | § 72 |
| 96 | 8 | Лабораторная работа №6 «Измерение длины световой волны с помощью дифракционной решетки» | Комбинированный урок | Измерение длины световой волны с помощью дифракционной решетки | Знать формулы и схемы, уметь применять их при решении задач | Разбор задач разной степени сложности (Рабочие тетради) | |
| 97 | 9 | П.Р. № 9 «Волновая оптика» | Урокоценвания знаний | Волновая оптика | Применять приобретенные знания при решении задач | Проверочная работа | |
| Тема 5. Квантовая теория электромагнитного излучения и вещества (14 часов) | | | | | | | |
| 98 | 1 | Тепловое излучение | Комбинированный урок | Тепловое излучение | Знать понятие «тепловое излучение» | Урок изучения нового материала | § 73 |
| 99-100 | 2-3 | Фотоэффект | Уроки изучения нового материала | Фотоэффект | Решение задач | Теоретическое занятие | §74, № 3,5 |
| 101 | 4 | Решение задач на | Решение задач | Решение задач | Решение задач | Решение задач | 74 |

| | | | | | | | |
|------------|----|--|----------------------------------|---|--|----------------------------------|----------------|
| | | фотоэффект | | | | | |
| 102 | 5 | Тестовая работа «Фотоэффект» | | Проверочная работа | Проверочная работа | Тестовая работа | |
| 103 | 6 | Корпускулярно-волновой дуализм | Комбинирован- ныйурок | Корпускулярно- волновой дуализм | Знать корпускулярные и волновые свойства света. Объяснять условия свойств света | Самостоятельная работа | §75 №3-4 |
| 104 | 7 | Волновые свойства частиц | Комбинирован- ныйурок | Волновые свойства частиц | Знать волновые свойства частиц | Физический диктант | § 76 |
| 105 | 8 | Строение атома | Комбинирован- ныйурок | Строение атома | Знать строение атома. Характеризировать виды излучений | Самостоятельная работа | §79-80 |
| 106 | 9 | Теория атома водорода | Урокизучения нового материала | Теория атома водорода Кванта света | Знать понятия масса атома, молярная масса. Объяснить физические принципы спектрального анализа | Решение задач типа №1-3 к §46 | § 79 № 4- 5 |
| 107 | 10 | Решение задач на энергетические уровни | Решение задач | Расчет энергетических уровней | Расчет энергетических уровней | Решение задач | § 79 |
| 108 | 11 | Поглощение и излучение света атомом. Лазер. | Комбинирован- ныйурок | Поглощение и излучение света атомом. Лазер. | Знать понятия поглощение и излучение света атомом. Лазер | Физический диктант | §80 |

| | | | | | | | |
|--|----|---|--|---|--|--|-------------|
| 109 | 12 | Лабораторная работа 7 «Наблюдение линейчатого и сплошного спектров испускания» | Лабораторная работа | Наблюдение линейчатого и сплошного спектров испускания | Приобретение навыков работы с оборудованием | Оформление работы. Выводы | § 79 №4-5 |
| 110 | 13 | Квантовая теория электромагнитного излучения и вещества | Урок обобщения и повторения изученного | Квантовая теория электромагнитного излучения и вещества | Знать законы: Вина, Стефана-Больцмана, фотоэффекта | Решение задач. Работа с рабочими тетрадами | § 73-80 |
| 111 | 14 | П.Р. №10 «Квантовая теория электромагнитного излучения и вещества» | Урок контроля | Квантовая теория электромагнитного излучения и вещества | Уметь решать задачи по теме квантовая теория электромагнитного излучения и вещества | Проверочная работа | § 80 |
| РАЗДЕЛ III ФИЗИКА ВЫСОКИХ ЭНЕРГИЙ И ЭЛЕМЕНТЫ АСТРОФИЗИКИ (22 часов) | | | | | | | |
| Тема 1. Физика атомного ядра (11 часов) | | | | | | | |
| 112 | 1 | Состав атомного ядра | Комбинированный урок | Состав атомного ядра | Знать строение атомного ядра | Теоретическое занятие | §81 |
| 113 | 2 | Энергия связи нуклонов в ядре | Комбинированный урок | Энергия связи нуклонов в ядре | Уметь производить расчет энергии связи атомных ядер | Решение задач типа №1-3 к 82 | §82 № 2,4,5 |
| 114 | 3 | Естественная радиоактивность | Урок приобретения навыков при работе с оборудованием | Естественная радиоактивность | Знать понятия естественная радиоактивность. Объяснять причины радиоактивного распада | Теоретическое занятие | § 83 |

| | | | | | | | |
|-----|----|---|---------------------------|--|--|--|-----------|
| 115 | 4 | Закон радиоактивного распада | Комбинированный урок | Закон радиоактивного распада | Знать закон радиоактивного распада. Характеризовать входящие величины. | Решение задач типа №1-3 к 86 | § 84, 86 |
| 116 | 5 | Искусственная радиоактивность | Комбинированный урок | Искусственная радиоактивность | Приводить примеры реакции деления ядра | Рефераты | § 85 |
| 117 | 6 | Использование энергии деления ядер. Ядерная энергетика | Комбинированный урок | Использование энергии деления ядер. Ядерная энергетика | Перечислять и объяснять процессы в ядерном реакторе. Характеризовать основные меры безопасности | Тесты | § 86 |
| 118 | 7 | Термоядерный синтез. Ядерное оружие | Комбинированный урок | Термоядерный синтез. Ядерное оружие | Объяснять процессы, протекающие при термоядерном синтезе. | тесты | § 87, 88 |
| 119 | 8 | Лабораторная работа №8 «Изучение взаимодействия частиц и ядерных реакций (по фотографиям)» | Лабораторная работа | Взаимодействие частиц и ядерных реакции по фотографиям | Уметь анализировать и описывать схемы ядерных реакций по фотографиям | Работа с прикладным материалом (схемы, фотографии) | |
| 120 | 9 | Радиоактивное излучение | Комбинированный урок | Радиоактивное излучение | Применять теоретические знания для решения физических задач | Решение задач. Работа с рабочими тетрадами | |
| 121 | 10 | Биологическое действие радиоактивных излучений | Изучение нового материала | Биологическое действие радиоактивных излучений | Знать биологическое действие радиоактивных излучений. | Работа с видеоматериалом (мультимедиа материалы) | § 89 №1-2 |

| | | | | | | | |
|--|----|---|--|---|---|-------------------------------|---------|
| 122 | 11 | П.Р. № 11 «Физика атомного ядра» | Теоретический зачет | Теоретический зачет | Теоретический зачет | Проверочная работа | |
| Тема 2. Элементарные частицы (5 часов) | | | | | | | |
| 123 | 1 | Классификация элементарных частиц | Уроки изучения нового материала | Классификация элементарных частиц | Знать классификацию элементарных частиц | Теоретическое занятие | § 90 |
| 124 | 2 | Лептоны как фундаментальные частицы | Уроки изучения нового материала | Лептоны как фундаментальные частицы | Знать классификацию элементарных частиц | Физический диктант | § 91 |
| 125 | 3 | Классификация и структура адронов | Уроки изучения нового материала | Классификация и структура адронов | Знать классификацию и структуру адронов | Тест | § 92 |
| 126 | 4 | Взаимодействие кварков | Уроки изучения нового материала | Взаимодействие кварков | Знать различия в характеристика адронов и кварков | Физический диктант | § 93 |
| 127 | 5 | П.Р. № 12 «Элементарные частицы» | Урок обобщения и повторения изученного | Элементарные частицы | Уметь классифицировать и систематизировать элементарные частицы | Заполнение таблицы. Тест | |
| РАЗДЕЛ IV. СТРОЕНИЕ ВСЕЛЕННОЙ (6 ЧАСОВ) | | | | | | | |
| 1218 | 1 | Солнечная система | Уроки изучения нового материала | Солнечная система | Знать понятие солнечная система | Теоретическое занятие | §15-16 |
| 130 | 2 | Звезды и источники их энергий | Уроки изучения нового материала | Звезды и источники их энергий | Знать понятие «звезда» | Рефераты | § 17-20 |
| 131 | 3 | Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звезд | Комбинированный урок | Современные представления о происхождении и эволюции Солнца | Знать современные представления о происхождении и эволюции Солнца и | Проверочная работа на 15 мин. | §21-22 |

| | | | | | | | |
|---|-----|---|-------------------------|---|---|--|---------|
| | | | | и звезд | звезд | | |
| 132 | 4 | Наша Галактика. Другие Галактики | Комбинированный урок | Наша Галактика. Другие Галактики | Знать строение нашей галактики. Иметь представление о других галактиках | Проверочная работа на 15 мин. | §23-24 |
| 133 | 5 | Применимость законов физики для объяснения природы космических объектов | Комбинированный урок | Применимость законов физики для объяснения природы космических объектов | Объяснять строение и движение космических объектов с помощью физических законов | Проверочная работа на 15 мин. | § 25-26 |
| 134 | 6 | Современные взгляды на строение и эволюцию вселенной | Комбинированный урок | Строение и эволюция вселенной | Знать строение и эволюцию вселенной | Проверочная работа на 15 мин. | §27-28 |
| ОБОБЩЕНИЕ И ПОВТОРЕНИЕ (22 ЧАСОВ) | | | | | | | |
| Повторение учебного материала за 10 класс (16 часов) | | | | | | | |
| 135-136 | 1-2 | Кинематика материальной точки | Урок закрепления знаний | Кинематика материальной точки | Определять координату положения точки в пространстве. Знать прямую и обратную задачу механики | Фронтальный опрос. Тест, самостоятельная работа. | §9-18 |
| 137-138 | 3-4 | Динамика материальной точки. | Урок закрепления знаний | Динамика материальной точки | Знать законы Ньютона, объяснять их прикладной характер | Самостоятельная работа | §19-27 |
| 139-140 | 5-6 | Законы сохранения. Динамика периодического движения | Урок закрепления знаний | Законы сохранения. Динамика периодического движения | Законы сохранения энергии | тестирование | §28-37 |

| | | | | | | | |
|---|-------|--|--------------------------------|--|--|--------------------------------------|---------------|
| 141-142 | 7-8 | Релятивистская механика | Урок закрепления знаний | Релятивистская механика | Определять границы применимости | Тестирование | §41-45 |
| 143-144 | 9-10 | Молекулярная структура вещества. МКТ идеального газа | Урок закрепления знаний | Молекулярная структура вещества. МКТ идеального газа | Знать положения МКТ, уравнение состояния идеального газа | Тестирование. Самостоятельная работа | §54-59, 73-74 |
| 145-146 | 11-12 | Термодинамика. Акустика | Урок закрепления знаний | Термодинамика. Акустика | Знать законы термодинамики | Физический диктант | §75-81 |
| 147-148 | 13-14 | Силы электромагнитного взаимодействия | Урок закрепления знаний | Силы электромагнитного взаимодействия | Знать закон Кулона, кулоновские силы | Физический диктант | §82-90 |
| 149-150 | 15-16 | Энергия электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов | Урок закрепления знаний | Энергия электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов | Объяснить смысл физической величины: | Проверочная работа на 15 мин. | §82 1-4 |
| Повторение учебного материала за 11 класс (6часов) | | | | | | | |
| 151 | 1 | Постоянный электрический ток | Урок закрепления знаний | Постоянный электрический ток | Знать закон Ома для полной цепи | Решение задач Типа №1-3 к §84 | §1-14 |
| 152 | 2 | Магнитное поле | Урок изучения нового материала | Магнитное поле | Знать закон ампера и силу Лоренца | Самостоятельная работа | §17-28 |
| 153 | 3 | Электромагнетизм | Комбинированный урок | Электромагнетизм | Знать закон электромагнитной индукции | Решение задач Типа №1-3 к § 86 | § 31-40 |

| | | | | | | | |
|---------|----|---|---------------------------------|---|------------------------------------|--------------------------------|-------------------|
| 154 | 4 | Электромагнитное излучение. Волновая оптика | Комбинированный урок | Электромагнитное излучение. Волновая оптика | Знать законы волновой оптики | Физический диктант | §68-71 |
| 155 | 5 | Квантовая теория электромагнитного излучения и вещества | Урок закрепления знаний по теме | Квантовая теория электромагнитного излучения и вещества | Знать законы фотоэффекта | Решение задач Типа №1-3 §89-90 | Повторить § 73-80 |
| 156 | 6 | Физика атомного ядра. Элементарные частицы | Урок закрепления знаний | Физика атомного ядра. Элементарные частицы | Знать закон радиоактивного распада | Тестирование | § 90-93 |
| 157-170 | 14 | Физический практикум | | | | | |

