

«Рассмотрено»	«Согласовано»	«Утверждено»
на заседании ШМО «Человек – природа – знаковая система» Руководитель И.В. Мамонтова _____ (подпись)  Протокол № 1 от 29 августа 2023 г.	Заместитель директора О.С. Широкова _____ (подпись)  30 августа 2023 г.	Директор МБОУ «Школа № 29» С.В. Качевская _____ (подпись)  30 августа 2023 г.  Приказ № 160 от 30.08.2023

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного курса

### «Физика. 11 класс»

для среднего общего образования

(базовый уровень)

Составитель

учитель физики и информатики

(предмет)

МБОУ «Школа № 29»

Цыцарова Татьяна Александровна

(ФИО)

## Пояснительная записка

Рабочая программа учебного курса физики для 11 класса разработана в соответствии с:

- Федеральным законом от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09. 2020 № 29 «Санитарные правила СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.01.2021 № 2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»;
- приказом Минобрнауки России от 17.05.2012 № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования»;
- приказом Министерства просвещения России «Об утверждении федерального перечня учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность» № 254 от 20.05.2020 г. и № 766 от 23.12.2020 г.;
- основной общеобразовательной программой среднего общего образования МБОУ «Школа № 29»;
- рекомендациями авторской рабочей программы В.С. Данюшенкова и О.В. Коршуновой: Программы общеобразовательных учреждений. Физика. 10-11 кл. / сост. П.Г. Саенко, В.С. Данюшенков, О.В. Коршунова, Н.В. Шаронова, Е.П. Левитан, О.Ф. Кабардин, В.А. Орлов 3-е изд., М.: Просвещение, 2012г.;
- учебным планом МБОУ «Школа № 29» на 2023- 2024 учебный год.

Рабочая программа рассчитана на 102 часа в 11 классе, 3 часа в неделю.

Изучение физики в 11 классах направлено на достижение следующих **целей**:

- освоение 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;
- применять полученные знания по физике для объяснения разнообразных физических явлений и свойств веществ; практического использования физических знаний;
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний и умений по физике с использованием различных источников информации, в том числе средств современных информационных технологий; формирование умений оценивать достоверность естественнонаучной информации;
- 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.

Достижение этих целей обеспечивается решением следующих **задач**:

- формирования основ научного мировоззрения;
- развития интеллектуальных способностей учащихся;
- развитие познавательных интересов школьников в процессе изучения физики;

- знакомство с методами научного познания окружающего мира;
- постановка проблем, требующих от учащихся самостоятельной деятельности по их разрешению;
- вооружение школьника научным методом познания, позволяющим получать объективные знания об окружающем мире.

## **Планируемые результаты**

### **Электрические и магнитные явления**

#### **Выпускник научится:**

- распознавать электромагнитные явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: электризация тел, взаимодействие зарядов, электрический ток и его действия (тепловое, химическое, магнитное), взаимодействие магнитов, электромагнитная индукция, действие магнитного поля на проводник с током и на движущуюся заряженную частицу, действие электрического поля на заряженную частицу, электромагнитные волны, прямолинейное распространение света, отражение и преломление света, дисперсия света.

- составлять схемы электрических цепей с последовательным и параллельным соединением элементов, различая условные обозначения элементов электрических цепей (источник тока, ключ, резистор, реостат, лампочка, амперметр, вольтметр).

- использовать оптические схемы для построения изображений в плоском зеркале и собирающей линзе.

- описывать изученные свойства тел и электромагнитные явления, используя физические величины: электрический заряд, сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа электрического поля, мощность тока, фокусное расстояние и оптическая сила линзы, скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света; при описании верно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами.

- анализировать свойства тел, электромагнитные явления и процессы, используя физические законы: закон сохранения электрического заряда, закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение.

- приводить примеры практического использования физических знаний о электромагнитных явлениях

- решать задачи, используя физические законы (закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света) и формулы, связывающие физические величины (сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа электрического поля, мощность тока, фокусное расстояние и оптическая сила линзы, скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света, формулы расчета электрического сопротивления при последовательном и параллельном соединении проводников): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.

#### **Выпускник получит возможность научиться:**

- использовать знания об электромагнитных явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры влияния электромагнитных излучений на живые организмы;

- различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения электрического заряда) и ограниченность использования частных законов (закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца и др.);

- использовать приемы построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;

- находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний об электромагнитных явлениях с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.

## **Квантовые явления**

### **Выпускник научится:**

- распознавать квантовые явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: естественная и искусственная радиоактивность,  $\alpha$ -,  $\beta$ - и  $\gamma$ -излучения, возникновение линейчатого спектра излучения атома;

- описывать изученные квантовые явления, используя физические величины: массовое число, зарядовое число, период полураспада, энергия фотонов; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;

- анализировать квантовые явления, используя физические законы и постулаты: закон сохранения энергии, закон сохранения электрического заряда, закон сохранения массового числа, закономерности излучения и поглощения света атомом, при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;

- различать основные признаки планетарной модели атома, нуклонной модели атомного ядра;

- приводить примеры проявления в природе и практического использования радиоактивности, ядерных и термоядерных реакций, спектрального анализа.

### **Выпускник получит возможность научиться:**

- использовать полученные знания в повседневной жизни при обращении с приборами и техническими устройствами (счетчик ионизирующих частиц, дозиметр), для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;

- соотносить энергию связи атомных ядер с дефектом массы;

- приводить примеры влияния радиоактивных излучений на живые организмы; понимать принцип действия дозиметра и различать условия его использования;

- понимать экологические проблемы, возникающие при использовании атомных электростанций, и пути решения этих проблем, перспективы использования управляемого термоядерного синтеза.

В результате у выпускников будут сформированы **личностные, регулятивные, познавательные и коммуникативные универсальные учебные действия.**

№	Формируемые УУД	11 класс
1	Личностные УУД	<ul style="list-style-type: none"> <li>– осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов;</li> <li>– готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;</li> </ul>
2	Метапредметные УУД	<ul style="list-style-type: none"> <li>– ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;</li> <li>– организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых</li> </ul>

		для достижения поставленной цели; – сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью. –
3	Познавательные УУД	– искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи; – критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках; – выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения; – менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.
4	Коммуникативные УУД	развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;

## Содержание

### 11 класс:

#### **Основы электродинамики (продолжение).**

##### **Магнитное поле**

Взаимодействие токов. Магнитное поле тока. Магнитная индукция. Сила Ампера. Сила Лоренца.

##### **Электромагнитная индукция**

Явление электромагнитной индукции. Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Самоиндукция. Индуктивность. Взаимосвязь электрического и магнитного полей. Электромагнитное поле.

##### **Электромагнитные колебания и волны**

Свободные колебания в колебательном контуре. Период свободных электрических колебаний. Переменный электрический ток. Генерирование электрической энергии. Трансформатор. Передача электрической энергии. Электромагнитные волны. Свойства электромагнитных волн. Принципы радиосвязи. Телевидение.

##### **Оптика**

##### **Световые волны.**

Скорость света и методы ее измерения. Законы отражения и преломления света. Волновые свойства света: дисперсия, интерференция света, дифракция света. Когерентность. Поперечность световых волн. Поляризация света.

##### **Элементы теории относительности**

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

##### **Излучения и спектры**

Различные виды электромагнитных излучений и их практическое применение: свойства и применение инфракрасных, ультрафиолетовых и рентгеновских излучений. Шкала электромагнитных излучений.

##### **Квантовая физика**

Гипотеза Планка о квантах. Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Фотоны. Гипотеза де Бройля о волновых свойствах частиц. Корпускулярно-волновой дуализм. Соотношение неопределенности Гейзенберга. Строение атома. Опыты Резерфорда. Квантовые постулаты Бора. Испускание и поглощение света атомом. Лазеры.

Модели строения атомного ядра: протонно-нейтронная модель строения атомного ядра. Ядерные силы. Дефект массы и энергия связи нуклонов в ядре. Ядерная энергетика. Влияние ионизирующей радиации на живые организмы. Доза излучения, закон радиоактивного распада и его статистический характер. Элементарные частицы: частицы и античастицы. Фундаментальные взаимодействия

**Повторение.**

**Тематическое планирование**

**11 класс:**

№/п	Тема раздела	Кол-во часов	Лабораторных работ	Контрольных работ
1	Электродинамика	16	1	1
2	Колебания и волны	17	1	1
3	Оптика	22	5	2
4	Квантовая физика	23	1	1
5	Значение физики для развития мира и развития производственных сил общества	1	-	-
6	Строение вселенной	10	-	-
7	Обобщающее повторение	15	-	1
8	Итого	105	9	6

**Контроль уровня обучения физики в 11 классе**

№	Наименование разделов и тем	Источник	Кодификатор ЕГЭ	Кодификатор ВПР
1.	Контрольная работа №1 «Электромагнитная индукция»	Дидактические материалы Физика 11 класс / А.Е.Марон, Е.А.Марон. – М.: Издательство «Дрофа», 2018. Тематические контрольные и самостоятельные работы по физике 11 класс / О.И.Громцева. – М.: Издательство «Экзамен», 2019 г.	3.3.1-3.4.7	4.4-4.5
2.	Контрольная работа №2 «Оптика»		3.5.1-3.6.12 4.1-4.3	4.6-4.7
3.	Контрольная работа № 3 «Квантовая физика»		5.1.1-5.3.6	5.1-5.4
4.	Контрольная работа №4 «Квантовая физика»			
5.	Контрольная работа № 5«Повторение»		2.2.1-2.2.11	

### Темы лабораторных работ в 11 классе

**Лабораторная работа № 1:** «Изучение электромагнитной индукции».

**Лабораторная работа № 2:** «Определение ускорения свободного падения при помощи маятника»

**Лабораторная работа № 3:** «Измерение показателя преломления стекла».

**Лабораторная работа № 4:** «Определение оптической линзы и фокусного расстояния линзы»

**Лабораторная работа № 5:** «Измерение длины световой волны».

**Лабораторная работа № 6:** «Изучение треков заряженных частиц».

### Учебно-методический комплекс:

#### Для учителя:

1. Г.Я.Мякишев, Б.Б.Буховцев, Н.Н.Сотский / Под ред. Н.А.Парфентьевой, Физика. 10 класс. Базовый уровень (комплект с электронным приложением). – М.: Просвещение, 2020.
2. Г.Я.Мякишев, Б.Б.Буховцев, Н.Н.Сотский / Под ред. Н.А.Парфентьевой, Физика. 11 класс. Базовый уровень (комплект с электронным приложением). – М.: Просвещение, 2020.
3. Дидактические материалы Физика 11 класс / А.Е.Марон, Е.А.Марон. – М.: Издательство «Дрофа», 2018.
4. Тематические контрольные и самостоятельные работы по физике 11 класс / О.И.Громцева. – М.: Издательство «Экзамен», 2019 г.
5. Задания образовательного портала Решу ЕГЭ
6. Сборник заданий и самостоятельных работ «Физика 10», Л.А. Кирик, Ю.И.Дик- М.: Илекса 2019г.
7. Физика. Углубленный курс с решениями и указаниями. ЕГЭ. Олимпиады. Экзамены в ВУЗ./ Е. А Вишнякова (и др.) ; Под ред. В.А. Макарова, С.С. Чеснокова. – 5-ое изд. – М.: Лаборатория знаний, 2018 г. ВМК МГУ - ШКОЛЕ
8. Физика. Задачник-практикум для поступающих в вузы – учебно-методическое пособие. ЕГЭ. Олимпиады. Экзамены в ВУЗ./В.А. Макаров, С.С. Чесноков. – 2-ое изд. – М.: Лаборатория знаний, 2018 г. ВМК МГУ - ШКОЛЕ

#### Для учащихся:

1. Г.Я.Мякишев, Б.Б.Буховцев, Н.Н.Сотский / Под ред. Н.А.Парфентьевой, Физика. 10 класс. Базовый уровень (комплект с электронным приложением). – М.: Просвещение, 2020.
2. Г.Я.Мякишев, Б.Б.Буховцев, Н.Н.Сотский / Под ред. Н.А.Парфентьевой, Физика. 11 класс. Базовый уровень (комплект с электронным приложением). – М.: Просвещение, 2020.
3. Дидактические материалы Физика 11 класс / А.Е.Марон, Е.А.Марон. – М.: Издательство «Дрофа», 2018.
4. Тематические контрольные и самостоятельные работы по физике 11 класс / О.И.Громцева. – М.: Издательство «Экзамен», 2019 г.
5. Задания образовательного портала Решу ЕГЭ
6. Сборник заданий и самостоятельных работ «Физика 10», Л.А. Кирик, Ю.И.Дик- М.: Илекса 2019г

## **Интернет-ресурсы**

1. Анимации физических объектов. <http://physics.nad.ru/>
2. Живая физика: обучающая программа. <http://www.int-edu.ru/soft/fiz.html>
9. Уроки физики с использованием Интернета. <http://www.phizinter.chat.ru/>
3. Физика.ru. <http://www.fizika.ru/>
4. Физика: коллекция опытов. <http://experiment.edu.ru/>
5. Физика: электронная коллекция опытов. <http://www.school.edu.ru/projects/physicexp>

## Календарно-тематическое планирование

№	Тема урока	Тип урока	Метод обучения,	Форма работы	Элементы содержания	Требования к уровню подготовки обучающихся	Вид контроля	Средства обучения, демонстрации	Элементы дополнительного содержания	Домашнее задание
<b>ЭЛЕКТРОДИНАМИКА (18 часов)</b>										
<b>Магнитное поле (8 ч)</b>										
1	Взаимодействие токов	Урок изучения нового материала	беседа	Фронт. работа	Взаимодействие токов	Знать опыт Эрстеда, об образовании магнитного поля вокруг проводника с током, взаимодействие параллельных токов	Тесты	Демонстрация магнитного поля тока	Экранно-иллюстрирующие пособия	§ 1
2	Вектор магнитной индукции. Линии магнитной индукции.	Комбинированный урок	Информационно-развивающий	Эврис. беседа. Составление опорного конспекта	Вектор магнитной индукции. Линии магнитной индукции.	Знать понятия: м. п., вектор магнитной индукции, линии магнитной индукции. Знать физический смысл магнитной индукции	Решение типовых и экспериментальных задач	Демонстрация магнитного поля на проводник с током	КИМ	§ 2
3	Модуль вектора магнитной индукции. Сила Ампера	Проблемно-поисковый	Репродуктивный	Беседа, фронт. опрос,	Модуль вектора магнитной индукции. Сила Ампера	Знать понятия: м. п., вектор магнитной индукции, линии магнитной индукции	Решение типовых и экспериментальных задач		Экранно-иллюстрирующие пособия	§3-5*, упр.1(2)
4	Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца	Проблемно-поисковый	Продуктивный	Эврис. беседа. Составление опорного конспекта	Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца	Знать понятия: вихревой характер магнитного поля, расчет модуля вектора В, правило буравчика	Решение типовых и экспериментальных задач		Экранно-иллюстрирующие пособия	§6, 7*, упр.1(3)

5	Обобщающий урок по теме «Магнитное поле»	Урок закрепления изученного материала	Информационно-развивающий			Уметь решать задачи на движение заряженных частиц в однородном магнитном поле., определять величину и направление сил Ампера и Лоренца.	Решение типовых и экспериментальных задач  Тесты		Экранно-иллюстрирующие пособия	Упр.1(4)
6-8	Решение задач по теме «Магнитное поле»	Урок повторения	Разноуровневые задачи	Фронтальная работа	Магнитное поле	Уметь применять полученные знания	Решение задач		Сборник задач	

### Электромагнитная индукция (10 ч)

9	Открытие электромагнитной индукции. Магнитный поток	Комбинированный урок	Проблемно-поисковый	Эврист. беседа, ОК	Открытие электромагнитной индукции. Магнитный поток	Знать опыты Фарадея по обнаружению явления ЭМИ	Решение типовых и экспериментальных задач	Демонстрация опытов Фарадея по обнаружению явления ЭМИ	Экранно-иллюстрирующие пособия  КИМ	§8, 9
10	Направление индукционного тока. Правило Ленца	Урок изучения нового материала	Объяснительно-иллюстративный	Беседа, фронт. опрос	Использовать правила Ленца и буравчика для определения направления инд. тока	Объяснять изменение направления индукционного тока . Знать правило Ленца	Решение типовых и экспериментальных задач тесты	Демонстрация опытов	Экранно-иллюстрирующие пособия	§10, упр. 2(2)
11	Закон электромагнитной индукции	Урок-практикум	Проблемно-поисковый	Парная работа,	Закон электромагнитной индукции	Знать причины возникновения индукционного тока и объяснять изменение направления индукционного тока . Уметь выбирать направление обхода контура	Решение типовых задач	Изучение явления электромагнитной индукции Уметь различными способами получать инд. ток	Экранно-иллюстрирующие пособия	§11, упр. 2(3)

12	Лабораторная работа № 1. «Изучение явления электромагнитной индукции»	Урок-практикум	Проблемно-поисковый	Парная работа,	Закон электромагнитной индукции	Знать причины возникновения индукционного тока и объяснять изменение направления индукционного тока	Лабораторная работа «Изучение явления электромагнитной индукции» Решение типовых и экспериментальных задач	Изучение явления электромагнитной индукции	Оборудование; миллиамперметр, замкнутый контур, магнит	§11
13	ЭДС индукции в движущихся проводниках	Урок изучения нового материала	Проблемно-поисковый	Эврист. беседа. Составление опорного конспекта	ЭДС индукции в движущихся проводниках	Уметь объяснять причины возникновения индукционного тока в проводниках и рассчитывать численное значение ЭДС индукции	Решение типовых и экспериментальных задач	Демонстрационные опыты	Экранно-иллюстрирующие пособия. Сборник задач	§12*, 13, упр. 2(4)
14	Самоиндукция. Индуктивность	Комбинированный урок	Объяснительно-иллюстративный	Беседа,	Самоиндукция. Индуктивность	Знать явление самоиндукции и причины его возникновения, о ее роли в технике, понятие индуктивности Рассчитывать индуктивность контура и катушки	Решение типовых и экспериментальных задач, тесты	Демонстрационные опыты	Сборник задач	§14*, 15, упр.2 (5, 6)
15	Энергия магнитного поля тока. Электромагнитное поле	Комбинированный урок	Объяснительно-иллюстративный и проблемный	Фронтальная работа. КМД	Энергия магнитного поля тока. Электромагнитное поле	Знать об особенностях возникновения в цепи энергии м.п., рассчитывать ее. причинах возникновения и свойствах э.-м. поля Использовать ф-лу энергии м.п. Применять принцип относительности	Разбор ключевых задач	Демонстрационные опыты	Сборник задач	§16,17, упр. 2(7)

						Галилея для объяснения возникновения э.-м. поля				
16-17	Решение задач по теме «Электромагнитная индукция»	Урок повторения	Разноуровневые задачи	Фронтальная работа	Электромагнитная индукция	Уметь применять полученные знания	Решение задач		Сборник задач	Повтор §1-17
18	<b>Контрольная работа №1 по теме: «Магнитное поле. Электромагнитная индукция»</b>	Урок контроля знаний	Репродуктивный	Индивидуальная работа	Темы «Магнитное поле. Электромагнитная индукция»	Уметь решать задачи по теме: «Магнитное поле и Электромагнитная индукция»	Тесты		КИМ	

### КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ (22 ч)

#### Механические колебания (6 ч)

19	Свободные и вынужденные колебания. Условия возникновения свободных колебаний. Математический маятник. Динамика колебательного движения	Комбинированный урок	Объяснительно-иллюстративный и проблемный	Фронтальная работа.	Свободные и вынужденные колебания. Уравнения колебаний математического и пружинного маятников	Знать общее уравнение колебательных систем. Уметь выделять, наблюдать и описывать мех. колебания физических систем	Решение типовых и экспериментальных задач	Условия возникновения свободных колебаний. Математический и физические маятники	Сборник задач	§18, 19, 20, 21
20	Гармонические колебания. Фаза колебаний	Комбинированный урок	Объяснительно-иллюстративный и проблемный	Фронтальная работа.	Уравнение гармонических колебаний. Зависимость периода, частоты колебаний от свойств системы. Фаза колебаний	Знать виды колебаний и колебательных систем. Анализировать график гармонических колебаний для	Решение типовых и экспериментальных задач. Тесты	Демонстрационные опыты	Сборник задач, КИМ	§22,23, упр. 3 (2,3)

						описания колеб. движения				
212	Решение задач по теме «Гармонические колебания»	Урок повторения	Разноуровневые задачи	Гармонические колебания	Магнитное поле	Уметь применять полученные знания	Решение задач		Сборник задач	
23	Превращение энергии при гармонических колебаниях Вынужденные колебания. Резонанс.	Комбинированный урок	Объяснительно-иллюстративный и проблемный	Фронтальная работа. КМД	Превращение энергии при гармонических колебаниях. Полная механическая энергия. Уравнение движения для вынужденных колебаний	Знать как происходит превращение энергии при колебаниях, умеют применять ЗСЭ  Знать о явлении резонанса, причинах и условиях его возникновения	Решение типовых и экспериментальных задач. Тесты	Демонстрационные опыты	Сборник задач, КИМ	§24,25, упр.3 (4)
24	<b>Лабораторная работа № 2. «Определение ускорения свободного падения при помощи маятника»</b>	Урок применения знаний (практикум)	Проблемно - поисковый	Парная лабораторно-поисковая работа	Математический маятник. Динамика колебательного движения	Уметь полученные знания на практике	Практическая работа	Определение ускорения свободного падения при помощи маятника	Справочные пособия	Повт. §20-26, упр.3(5)
<b>Электромагнитные колебания (7 ч)</b>										
25	Свободные и вынужденные электромагнитные колебания. Колебательный контур. Превращение энергии при электромагнитных колебаниях	Комбинированный урок	Проблемно - поисковый	Эвристическая беседа. Составление опорного конспекта	Свободные электромагнитные колебания причины постепенного изменения заряда и тока	Знать схему колебательного контура., формулу Томсон Знать, как происходит превращение энергии в колеб. контуре, используют 3-н сохр. энергии	Решение типовых экспериментальных задач	Демонстрация свободных электромагнитных колебаний	Сборник задач	§27-29*, упр 4(1)

26	Уравнение, описывающее процессы в колебательном контуре. Период свободных электрических колебаний	Урок изучения нового материала	Объяснительно-иллюстративный	Беседа, фронт. опрос	Уравнение, описывающее процессы в колебательном контуре. Период свободных электрических колебаний	Знать основное уравнение колебательного контура	Решение типовых экспериментальных задач, тесты	Демонстрация свободных электромагнитных колебаний	Сборник	§30, упр.4 (2,3)
27	Переменный электрический ток	Комбинированный урок	Объяснительно-иллюстративный	Эвристическая беседа. Составление опорного конспекта	Переменный электрический ток, действующие значения силы тока и напряжения	Понимать принцип действия генератора переменного тока.	Решение типовых экспериментальных задач, тесты	Демонстрация возникновения переменного электрического тока при вращении рамки в м. поле	Сборник задач	§31
28 29	Решение задач по теме «Электромагнитные колебания»	Урок повторения	Разноуровневые задачи	Фронтальная работа	Электромагнитные колебания	Уметь применять полученные знания	Решение задач		Сборник задач	
30	Сопротивление в цепи переменного тока	Комбинированный урок	Объяснительно-иллюстративный	Беседа, фронт. опрос	Резистор, конденсатор и катушка в цепи переменного тока	Уметь рассчитывать параметры цепи при различных видах сопротивлений	Решение типовых экспериментальных задач, тесты	Демонстрационные опыты	Сборник задач	§32-34,* упр. 4(4)
31	Резонанс в электрической цепи.	Комбинированный урок	Объяснительно-иллюстративный	Беседа, фронт. опрос	Условия резонанса в цепи переменного тока	Знать об условиях резонанса	Решение типовых экспериментальных задач	Демонстрация возникновения резонанса в цепи переменного тока	Сборник задач	§35,36*, упр. 4, (5)
<b>Производство, передача и использование электрической энергии (3 ч)</b>										
32	Генерирование электрической энергии. Трансформаторы	Урок изучения нового материала	Объяснительно-иллюстративный	Беседа, фронт. опрос	Генерирование электрической энергии. Трансформаторы	Знать устройство и принцип действия индукционного генератора и трансформатора переменного тока, уметь	Решение типовых экспериментальных задач, тесты	Работа с изображением индукц. генератора и трансформатора, расчет коэфф.	Сборник задач	§37-39*, упр 5 (2, 3)

						рассчитывать мощность трансформатора		трансформации		
33	Передача электроэнергии Решение задач на тему: «Электромагнитные колебания»	Урок применения знаний	Объяснительно-иллюстративный	Творческий семинар	Экологические, экономические и политические проблемы в обеспечении энергетической безопасности стран и пути их решения	Понимать основные принципы производства и передача электроэнергии, уметь рассчитывать потери мощности при передаче электроэнергии	Составление конспекта и схемы линии эл.передач	Экранно-иллюстрирующее пособие	Сборник задач	§40, 41* упр. 5(5)
34	<b>Зачетная работа по теме: «Механические и электромагнитные колебания»</b>	Урок обобщения контроля знаний	Репродуктивный	Индивидуальная работа	Темы «Механические и электромагнитные колебания»	Уметь решать задачи по теме: «Механические и электромагнитные колебания»	Тесты			
<b>Механические волны (2 ч)</b>										
35	Волновые явления. Распространение механических волн. Длина волны. Скорость волны	Комбинированный урок	Объяснительно-иллюстративный	Беседа, фронт. опрос	Волновые явления, виды и распространение механических волн	Знать понятие период, частота, длина волны, мех. волна, условия и причины возникновения и распространении мех. волн, их виды и особенности,	Решение типовых экспериментальных задач,	Демонстрация распространения механических волн, волновая машина	Сборник задач	§42-44,
36	Уравнение бегущей волны. Распространение волн в упругих средах	Комбинированный урок	Объяснительно-иллюстративный	Беседа, фронт. опрос	Уравнение бегущей волны. Распространение волн в упругих средах	Знать уравнение бегущей волны; понятия энергии, плотности энергии и интенсивности волны	Решение типовых экспериментальных задач, тесты	Демонстрация распространения механических волн	Сборник	§45-47*, упр. 6(2)
<b>Электромагнитные волны (4 ч)</b>										
37	Что такое электромагнитная	Урок изучения нового материала	Объяснительно-иллюстративный	Беседа, фронт. опрос	Электромагнитная волна	Знать о взаимосвязи переменных эл. и	Решение типовых экспериментальных	Демонстрация возникновения электромагнит	Сборник задач	§48, 49*

	я волна?					м. полей и существования единого э-м. поля, о э-м. волне и передаче э-м. взаимодействия	ых задач	ных волн		
38	Изобретение радио А.С.По Принципы радиосвязи. Свойства электромагнитных волн.	Комбинированный урок	Информационно-развивающий	Семинар	Комбинированный урок	Принципы радиосвязи. Свойства электромагнитных волн	Защита презентаций	Демонстрация проявления свойств электромагнитных волн	Экранно-иллюстрирующие пособия	§50*-57
39	Решение задач на тему: «Механические и электромагнитные волны».	Урок применения знаний	Творчески - репродуктивный	Фронтальная работа. КМД	Индив.и групп. работа	Уметь работать с алгоритмами решения задач	Решение типовых экспериментальных задач	Экранно-иллюстрирующие пособия	Сборник задач	§42-58, упр 7 (1,3)
40	<b>Зачётная работа по теме: «Механические и электромагнитные колебания и волны»</b>	Урок обобщения контроля знаний	Репродуктивный	Индивидуальная работа	Темы: «Механические и электромагнитные колебания и волны»	Уметь применить полученные знания при решении задач и тестов.	Тесты		КИМ	§42-58,
<b>ОПТИКА (24 ч)</b>										
<b>Световые волны (18 ч)</b>										
41	Принцип Гюйгенса. Закон отражения света.	Комбинированный урок	Информационно-развивающий	Беседа, фронт. опрос	Принцип Гюйгенса. Закон отражения света.	Знать принцип Гюйгенса и закон отражения света	Решение типовых экспериментальных задач, тесты	Экранно-иллюстрирующие пособия	Сборник задач	§59*, 60
42	Закон преломления света. Полное отражение	Комбинированный урок	Объяснительно-иллюстративный	Беседа, фронт. опрос	Закон преломления света. Полное отражение, ход луча в плоскопараллель	Знают явление преломления света, закон преломления света, Уметь доказывать закон	Решение типовых экспериментальных задач, тесты	Экранно-иллюстрирующие пособия	Сборник задач, КИМ	§61,62, упр. 8 (5,6)

					ной пластинке и призме	преломления света				
43	<b>Лабораторная работа № 3. «Измерение показателя преломления стекла»</b>	Урок применения знаний (практикум)	Проблемно - поисковый	Парная лабораторно-поисковая работа	Закон преломления света	Уметь полученные знания применить на практике	Практическая работа	Измерение показателя преломления стекла	Справочные пособия	§61, 62
44 45	Решение задач по теме «Законы геометрической оптики»	Урок повторения	Разноуровневые задачи	Фронтальная работа	Геометрическая оптика	Уметь применять полученные знания	Решение задач		Сборник задач	
46	Линзы. Построение изображения в линзе..	Комбинированный урок	Объяснительно-иллюстративный	Беседа, индив. опрос	Преломление на сфер. поверхностях,	Знать основные характеристики линзы и лучи, используемые для построения изображений	Решение типовых экспериментальных задач, тесты	Демонстрация построения изображений в линзе.	Сборник задач	§63, 64 упр.9, (3-5)
47	Решение задач на построение изображения в линзе	Урок повторения	Разноуровневые задачи	Фронтальная работа	Преломление на сфер. поверхностях,	Уметь применять полученные знания	Решение задач		Сборник задач	
48	Формула тонкой собирающей линзы.	Комбинированный урок	Объяснительно-иллюстративный	Беседа, индив. опрос	Формула тонкой собирающей линзы	Уметь выводить и применять формулу тонкой собирающей линзы для решения качественных и расчетных задач	Решение типовых экспериментальных задач	Демонстрация построения изображений в линзе	Сборник	§65
49	Решение задач на применение формулы тонкой линзы	Урок повторения	Разноуровневые задачи	Фронтальная работа		Уметь применять полученные знания	Решение задач		Сборник задач	
50	<b>Лабораторная работа № 4 «Определение оптической линзы и фокусного</b>	Урок применения знаний	Проблемно - поисковый	Парная лабораторно-поисковая работа	Линзы	Уметь полученные знания применить на практике	Практическая работа	Определение оптической силы и фокусного расстояния	Справочные пособия	§65 , упр. 9 (6,7)

	<b>расстояния линзы»</b>									
51	Дисперсия света. Интерференция механических волн.	Комбинированный урок	Объяснительно-иллюстративный	Фронтальная работа, беседа	Дисперсия света. Интерференция механических волн.	Знать о явлениях дисперсии и поглощ. света, зависим. показателя преломления света от длины волны. Знать о явлении интерференции, понятие когерентности, находить максимумы и минимумы амплитуды	Решение типовых экспериментальных задач, тесты	Демонстрация явления дисперсии света,	Сборник задач Справочные пособия	§66, 67
52	Интерференция света.	Урок применения знаний	Информационно-развивающий	Беседа, фронт. опрос	Интерференция света.	Уметь объяснить принцип действия биризм Френеля, строить ход лучей в тонких пленках и объяснять причины получения колец Ньютона	Решение типовых экспериментальных задач, тесты	Демонстрация явления интерференции света,	Сборник задач Справочные пособия	§68,69* , упр10(1)
53	Дифракция механических волн. Дифракционная решётка.	Комбинированный урок	Информационно-развивающий	Беседа, фронтальный опрос	Дифракция механических волн	Знать и уметь объяснять причины дифракции	Решение типовых экспериментальных задач, тесты	Изображение опыта Юнга, дифракционных картин от различных препятствий	Сборник задач Справочные пособия	§70, 71, 72, упр10(2)
54 55	Поперечность световых волн. Поляризация света. Электромагнитная теория света.	Урок изучения нового материала	Объяснительно-иллюстративный	беседа	Поперечность световых волн. Поляризация света. Электромагнитная теория света	Знать о естественном и поляризованном свете, уметь доказывать поперечность световых волн,	Решение типовых экспериментальных задач,	Демонстрация явления поляризации света,	Сборник задач Справочные пособия	§73*,74,

						свойства поляризованного света, примен. поляризации в технике				
56	<b>Лабораторная работа № 5. «Измерение длины световой волны»</b>	Урок применения знаний (практикум)	Проблемно - поисковый	Сам. работа	Дифракция света. Дифракционная решётка.	Уметь вычислять длину волны, различных цветов света, используя дифр. решетку	Выполнение дополнительных измерений и вычислений по собственному плану	Измерение длины световой волны	Справочные пособия	
57	Решение задач на применение знаний волновой оптики	Урок повторения	Разноуровневые задачи	Фронтальная работа	Волновая оптика	Уметь применять полученные знания	Решение задач		Сборник задач	
58	<b>Контрольная работа № 4 по теме: «Геометрическая и волновая оптика»</b>	Урок обобщения контроля знаний	Репродуктивный	Индивидуальная работа	Геометрическая и волновая оптика	Уметь применить полученные знания при решении задач и тестов.	Тесты		КИМ	Повт. §59-74,
<b>Элементы теории относительности (2 ч)</b>										
59	Постулаты теории относительности. Одновременность. Основные следствия, вытекающие из постулатов теории относительности	Урок изучения нового материала	Проблемно - поисковый	Семинар	СТО	Уметь объяснять противоречие м/у классической механикой и электродинамикой, постулаты СТО, относительность одновременности и линейных размеров тела, об увеличении интервалов времени в движущейся СО	Решение задач, выступления учащихся	Экранно-иллюстрирующие пособия	Сборник задач, Справочные пособия	§75*,76, §77,78, вопр. к §§ упр11(1)
60	Элементы релятивистской динамики	Урок изучения нового материала	Проблемно - поисковый	Беседа, фронтальный опрос	СТО	Знать об изменении массы и импульса движущегося тела, понятие массы	Решение задач, тесты	Экранно-иллюстрирующие пособия	Сборник задач по теме «СТО» Справочные	§79, упр.11 (2, 3)

						покоя, умеют рассчитывать массу и импульс движущегося тел			пособия	
<b>Излучения и спектры (4 ч)</b>										
61	Виды излучений. Источники света.	Комбинированный урок	Информационно-развивающий	Беседа, фронтальный опрос	Виды излучений	Знать о природе излучения и поглощения света телами	Решение задач, тесты	Экранно-иллюстрирующие пособия	Сборник задач по теме «Излучение и спектры»	§80,81*, 82*,83 вопр. к §§
62	Спектральный анализ	Урок применения знаний	Проблемно-поисковый	Парная лабораторно-поисковая работа	Спектры	Уметь анализировать спектры исп. и погл., знают методы спектр. анализа	Практическая работа	Наблюдение сплошного и линейчатого спектров	Справочные пособия	82*,83 вопр. к §§
63	Шкала электромагнитных волн. Инфракрасное и ультрафиолетовое излучение. Рентгеновские лучи. сем	Комбинированный урок	Информационно-развивающий	Семинар	Шкала электромагнитных волн	Знать об источниках и осн. св-вах инфракр. и ультрафиол. Излучения, причины возникновения рентгеновского излучения и его применение	Решение задач, тесты	Экранно-иллюстрирующие пособия	Сборник задач по теме «Излучение и спектры»  Справочные пособия  КИМ	§84,85,86, вопр. к §§
64	<b>Обобщающий урок по теме «Элементы теории относительности и излучения и спектры»</b>	Урок обобщения контроля знаний	Репродуктивный	Индивидуальная работа	Темы «Элементы теории относительности и излучения и спектры»	Знание теоретического материала по теме: «Элементы теории относительности и излучения и спектры»	Решение задач	Экранно-иллюстрирующие пособия	КИМ	Повторить §80-86, индивидуальн. зад
<b>КВАНТОВАЯ ФИЗИКА (21 ч)</b>										
<b>Световые кванты (6 ч)</b>										
65	Фотоэффект. Теория фотоэффекта	Урок изучения нового материала	Проблемно-поисковый	Эвристическая беседа	Теория фотоэффекта	Знать о законы Столетова и уметь объяснять их на	Решение типовых экспериментальных задач, тесты	Схема опыта Столетова, ВАХ	Сборник задач по теме «Световые	§87,88, упр 12(1)

						основе уравнение Эйнштейна			кванты» Справочные пособия	
66	Фотоны	Урок изучения нового материала	Проблемно - поисковый	Беседа, фронтальный опрос	Энергия и импульс фотона	Уметь определять параметры фотона	Решение задач	Наглядные пособия по квантовой физике	Сборник задач по теме «Световые кванты»  Справочные пособия	§89, 90* упр.12, (2)
67	Повторительно-обобщающий урок по теме «Световые кванты»	Урок применения знаний	Информационно-развивающий	Организационно-деловая игра	Световые кванты	Уметь использовать ур-е Планка и ур-е Эйнштейна для решения задач по теме «Фотоэффект»	Решение типовых экспериментальных задач, тесты	Наглядные пособия по квантовой физике	Сборник задач по теме «Световые кванты»  Справочные пособия	§91*, 92*, упр.12, (3,4) повт §75-92,
68 69	Решение задач по теме «Фотоэффект»	Урок повторения	Разноуровневые задачи	Фронтальная работа	Теория фотоэффекта	Уметь применять полученные знания	Решение задач		Сборник задач	
70	<b>Контрольная работа № 5 по темам: «Излучения и спектры». «Световые кванты»</b>	Урок обобщения контроля знаний	Репродуктивный	Индивидуальная работа	Излучения и спектры. Световые кванты	Уметь применить полученные знания при решении задач и тестов.	Тесты		КИМ	

**Атомная физика (3 ч)**

71	Строение атома. Опыты Резерфорда	Урок изучения нового материала	Проблемно - поисковый	Беседа, фронтальный опрос	Модель атома по Томсону, опыт Резерфорда, планетарная модель атома, анализ опыта Резерфорда и выводы из него	Знать о противоречиях между ядерной моделью атома Резерфорда и законом сохранения энергии	Решение задач, выступления учащихся	Наглядные пособия по атомной физике	Сборник задач по теме «Атомная физика»  Справочные пособия	§9 во §
----	----------------------------------	--------------------------------	-----------------------	---------------------------	--	---	-------------------------------------	-------------------------------------	--	---------------

72	Квантовые постулаты Бора.	Урок изучения нового материала	Частично-поисковый	Эвристическая беседа, составление опорного конспекта		Знать квантовые постулаты Бора, рассчитывать частоту излучения и уметь объяснять линейчатые спектры излучения и поглощения	Решение задач, выступления учащихся. тесты	Демонстрация линейчатых спектров излучения	Сборник задач Справочные пособия	§9 96
73	Решение задач по теме «Квантовые постулаты»	Урок повторения	Разноуровневые задачи	Фронтальная работа	Постулаты Бора	Уметь применять полученные знания	Решение задач		Сборник задач	
<b>Физика атомного ядра (11 ч)</b>										
74	Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц . Открытие радиоактивности	Урок изучения нового материала	Частично-поисковый	Эвристическая беседа, составление опорного конспекта	Открытие радиоактивности	Знать устройство и принцип действия счетчика Гейгера, камер Вильсона и пузырьковой историю открытия радиоакт., суть явления, состав излучения,	Решение задач, выступления учащихся.	Периодическая таблица химических элементов	Сборник задач по теме «Физика атомного ядра»	§9
75	Альфа-, бета- и гамма-излучения. Радиоактивные превращения. Изотопы.	Урок изучения нового материала	Информационно-развивающий	Лекция, составление опорного конспекта	Радиоактивные превращения	Уметь описывать и объяснять процесс радиоактивного распада. записывать Альфа-, бета- и гамма распада	Решение задач, выступления учащихся, тесты	Справочная литература, дем. оборудование: датчик ионизирующих излучений	Сборник задач по теме «Физика атомного ядра»	§9 10 уп
76	Закон радиоактивного распада. Период полураспада	Урок изучения нового материала	Объяснительно-иллюстративный , продуктивный	Беседа фронтальный опрос	Закон радиоактивного распада	Знать закон радиоактивного распада, уметь рассчитывать количество радиоактивных ядер в любой промежуток времени. Знать об активности образца	Решение задач, выступления учащихся, тесты	Справочная литература	Сборник задач	§1 уп
77	Решение задач по теме «Радиоактивность»	Урок повторения	Разноуровневые задачи	Фронтальная работа	Закон радиоактивности	Уметь применять полученные знания	Решение задач		Сборник задач	
78	Открытие нейтрона. Строение атомного ядра.	Комбинированный урок	Информационно-	Эвристическая беседа,	Открытие нейтрона.	Уметь определять зарядовое и массовое	Решение задач, тесты	Периодическая таблица	Сборник задач по теме «Физика	§

	Ядерные силы		развивающий	составлен е опорного конспекта	Строение атомного ядра. Ядерные силы	число		химических элементов	атомного ядра» КИМ	
79	Энергия связи атомных ядер. Ядерные реакции	Комбинированный урок	Информационно-развивающий	Фронтальная работа	Энергия связи атомных ядер. Ядерные реакции	Понимать энергию связи нуклонов	Решение задач, тесты	Периодическая таблица химических элементов	Сборник, КИМ	§
80	Решение задач на расчет энергии связи	Урок повторения	Разноуровневые задачи	Фронтальная работа	Энергия связи атомных ядер. Ядерные реакции	Уметь применять полученные знания	Решение задач		Сборник задач	
81	<b>Лабораторная работа № 6 «Изучение треков заряженных частиц»</b>	Урок применения знаний	Проблемно - поисковый	Парная лабораторная поисковая работа	Движение заряженных частиц в магнитном поле	Уметь полученные знания применить на практике	Практическая работа	Определение оптич. силы и фокусного расстояния	Справочные пособия	
82	Деление ядер урана Цепные ядерные реакции. Ядерный реактор	Комбинированный урок	Информационно-развивающий	Эвристическая беседа, составл. конспекта	Цепные ядерные реакции. Ядерный реактор	Понимать условия и механизм ядерных реакций	Решение задач, тесты	Периодическая таблица химических элементов	Сборник задач	§1 10
83	Термоядерные реакции. Применение ядерной энергии. Биологическое действие радиоактивных излучений	Урок применения знаний	Информационно-развивающий	Семинар	Термоядерные реакции. Применение ядерной энергии. Биологическое действие радиоактивных излучений	Понимать важнейшие факторы. Определяющие перспективность различных направлений развития энергетики в том числе термоядерной	Защита презентаций	Демонстрационные печатные пособия	Справочные пособия	§1 11 11 3 уп
84	<b>Контрольная работа № 6 по темам: «Атомная физика». «Физика атомного ядра»</b>	Урок обобщения контроля знаний	Репродуктивный	Индивидуальная работа	Темы: «Атомная физика». «Физика атомного ядра»	Уметь применить полученные знания при решении задач и тестов.	Тесты	Периодическая таблица химических элементов, Экранно-иллюстрирующие пособия	КИМ	§9 уп (5)
<b>Элементарные частицы (1 ч)</b>										

85	Три этапа в развитии физики элементарных частиц.	Комбинированный урок	Информационно-развивающий	Фронтальная работа	Развитие физики элементарных частиц	Уметь объяснять классификационную таблицу	Решение задач, тесты	Классификационная таблица элементарных частиц	Сборник задач, КИМ	§11
<b>Значение физики для объяснения мира и развития производительных сил общества (1 ч)</b>										
86	Итоговое занятие по курсу физики 11-го класса. Единая физическая картина мира	Урок обобщения контроля знаний	Репродуктивный		Единая физическая картина мира		Подготовка к ЕГЭ		КИМ	§
<b>Практикум по решению задач (16 ч)</b>										