

**МБОУ «Торбеевская средняя общеобразовательная школа №3»
Торбеевского муниципального района Республики Мордовия**

*Рассмотрена и одобрена на
заседании методического
объединения*

Руководитель МО _____

Мелешкин В.С.

«30» августа 2023 г.

Утверждаю
приказ от «01» сентября 2023 г.



директор школы

Хакназарова И.Г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного курса

«Физика» (углубленный уровень)

в 11 классе

Составитель: *Егорова Л.С.*

рп Торбеево

2023 г.

Пояснительная записка.

Календарно – тематическое планирование на 4 часа в неделю в 11 классе составлено на основе программы для профильного обучения. Она учитывает обучение физике учащихся средней школы и соответствует государственному стандарту физического образования. Материал излагается на теоретической основе, включающей вопросы электродинамики, ТО, оптики, квантовой физики и физики атомного ядра.

Разработка программы преследовала реализацию следующих целей: 1) подготовка выпускников общеобразовательной школы как к поступлению в высшие технические учебные заведения, так и к получению профессий технического уровня. 2) более глубокое изучение основ физики через решение задач технического содержания в соответствии с возрастающими требованиями современного уровня технологизации процессов во всех областях жизнедеятельности человека. 3) формирование метода научного познания явлений природы как базы для интеграции знаний и развития мышления учащихся.

Необходимо создание такой программы продиктовано тем, что требования к подготовке по физике выпускников в общеобразовательной школе возросли. И количество часов, необходимое для изучения данной программы, возросло от 2 часов до 5 часов. Для реализации курса требуются следующие средства обучения: стандартный набор физического оборудования для проведения демонстрационного эксперимента, входящего в оснащение кабинета физики, сборники задач, а также разнообразные дидактические материалы. Достижение результатов обучения по программе курса отслеживается с помощью контрольных работ в конце блока учебного материала. Предполагается, что такие работы будут включать видоизмененные задачи зональных олимпиад различных лет и носить уровневый характер, отражающий умение решать типовые задачи повышенной сложности. В результате изучения программы учащиеся приобретут в области физики электростатических процессов и явлений не отображенных в базовом курсе физики средней школы; научатся решать нестандартные задачи, используя стандартные алгоритмы и набор приемов, необходимых в математике; приобретут навык предварительного решения количественных задач на качественном уровне, графического решения задач, применение начал анализа для решения задач с параметрами. В ходе данного курса учащиеся приобретут навыки самостоятельной работы, работы со справочной литературой; обладают умениями планирования учебных действий на основе выдвигаемых гипотез и обоснования полученных результатов.

Материал, отобранный для данного курса, предполагает подборку качественных и расчетных задач, позволяющих сделать изучение теоретического материала более осознанным и глубже понять законы, объясняющие природные явления и технические процессы. Так, модуль «Электромагнитные колебания и волны» дает возможность подробнее рассмотреть традиционно сложные для учащихся задачи на расчет цепей переменного тока, выполнение векторных диаграмм, расчет параметров волны и расчет параметров трансформаторов. Кроме того здесь будет более рассмотрено явление резонанса в электрических цепях. Модуль «Оптика» предусматривает рассмотрение основных законов геометрической волновой оптики и вывода формулы тонкой линзы. В этой же части курса предполагается решение комбинированных задач, учитывающих корпускулярно – волновой дуализм света, что соответствует уровню С на ЕГЭ. В модуле «Квантовая и атомная физика» изложен ряд вопросов: изучение абсолютно черного тела, оптические квантовые генераторы, трудности теории Бора, а при использовании резервного времени могут быть рассмотрены также эффект Комптона и эффект Вавилова – Черенкова. Кроме того курс предполагает решение задач уровня В и С по материалам ЕГЭ, что позволяет выпускникам увереннее чувствовать себя на экзамене и показать свои знания в наиболее полном объеме.

Основное содержание дисциплины.

(11 класс, 4 часа в неделю; всего 136 часов)

1. Основы электродинамики – 7 часов.

Электромагнитная индукция – 8 часов.

Индукция магнитного поля. Принцип суперпозиции магнитных полей. Сила Ампера. Сила Лоренца. Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции Фарадея. Вихревое электрическое поле. Правило Ленца. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля.

Демонстрации.

Магнитное взаимодействие токов.

Отклонение электронного пучка магнитным полем.

Магнитные свойства вещества.

Магнитная запись звука.

Зависимость ЭДС индукции от скорости изменения магнитного потока.

Зависимость ЭДС самоиндукции от скорости изменения силы тока и индуктивности проводника.

Лабораторные работы.

Наблюдение действия магнитного поля на ток. Изучение электромагнитной индукции.

2. Колебания и волны – 25 часов.

Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания. Вынужденные электромагнитные колебания. Переменный ток. Действующие значения силы тока и напряжения. Производство, передача и потребление электрической энергии. Электромагнитное поле. Скорость электромагнитных волн.

Демонстрации.

Свободные электромагнитные колебания. Осциллограф.

Конденсатор в цепи переменного тока.

Катушка в цепи переменного тока.

Сложение гармонических колебаний.

Генератор переменного тока.

Трансформатор.

Излучение и прием электромагнитных волн.

Отражение и преломление электромагнитных волн.

Поляризация электромагнитных волн.

Модуляция и детектирование высокочастотных электромагнитных колебаний.

Детекторный радиоприемник.

Лабораторные работы и опыты.

Определение ускорения свободного падения при помощи маятника.

Исследование зависимости силы тока от емкости конденсатора в цепи переменного тока.

3. Оптика – 35 часов.

Свет, как электромагнитная волна. Скорость света. Интерференция света. Дифракция света. Дифракционная решетка. Законы отражения и преломления света. Полное внутреннее отражение. Дисперсия света. Различные виды электромагнитных излучений, их свойства и практическое применение. Формула тонкой линзы. Оптические приборы. Теория относительности Эйнштейна.

Демонстрации.

Полная энергия.

Энергия покоя.

Релятивистский импульс.

Дефект массы и энергия связи.

Дифракция света.

Полное внутреннее отражение.

Получение спектра с помощью призмы.

Получение спектра с помощью дифракционной решетки.

Поляризация света. Спектроскоп.

Фотоаппарат. Микроскоп. Лупа. Телескоп.

Лабораторные работы и опыты.

Оценка длины по наблюдению дифракции на щели.

Измерение показателя преломления стекла.

Наблюдение сплошных и линейчатых спектров.

Определение оптической силы линзы.

Получение изображения с помощью собирающей линзы.

4. Атомная физика – 44 часа.

Квантовая физика – 9 часов.

Гипотеза М. Планка о квантах. Фотоэффект. Опыты Столетова. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Фотон. Планетарная модель атома. Квантовые постулаты Бора и линейчатые спектры. Гипотеза де Бройля о волновых атомного ядра. Ядерные силы. Нуклонная модель ядра. Энергия связи ядра. Ядерные реакции. Ценная ядерная реакция. Радиоактивность. Закон радиоактивного распада.

Демонстрации.

Фотоэффект. Линейчатые спектры излучений. Лазер.

Счетчик ионизирующих частиц. Камера Вильсона. Фотографии треков заряженных частиц.

Лабораторные работы и опыты.

Исследование треков элементарных частиц по фотографии.

Тематическое планирование по дисциплине « Физика 11 класс». 4 часа

№ п/п	Наименование разделов и тем	Максимальная нагрузка учащегося, ч	Из них				
			Теорети- ческое обучение, ч	Лабора- торные и прак- тические работы, ч	Конт- рольная работа,ч	Промеж- уточная аттестац ия	Самос- тоятель- ные работы,ч
1.	Основы электродинамики. Электромагнитная индукция.	15	12	2	1		
2.	Колебания и волны.	25	23	1	1		
3.	Оптика.	35	30	4	1		
4.	Атомная физика.	9	7		2		
5.	Квантовая физика.	44	40	2	1	1	
6.	Резерв	8					
	ИТОГО	136	112	9	6	1	

Планируемый результат 11 класс.

Электродинамика.

Учащимся необходимо знать.

Понятия: электромагнитная индукция; самоиндукция; индуктивность; свободные и вынужденные колебания; колебательный контур; переменный ток; резонанс, электромагнитная волна; интерференция; дифракция и дисперсия света.

Закон электромагнитной индукции; правило Ленца; законы отражения и преломления света; принцип постоянства скорости света в вакууме; связь массы и энергии.

Практическое применение: генератор переменного тока, схема радиотелефонной связи, полное отражение, примеры практического применения электромагнитных волн инфракрасного, видимого, ультрафиолетового и рентгеновского диапазонов частот.

Учащимся необходимо уметь:

Измерять силу тока и напряжения в цепях переменного тока.

Использовать трансформатор для преобразования токов и напряжений.

Определять неизвестный параметр колебательного контура, если известны значения другого его параметра и частота свободных колебаний; рассчитывать частоту свободных колебаний в колебательном контуре с известными параметрами.

Измерять длину световой волны.

Решать задачи на применение формул, связывающих длину волны с частотой и скоростью, период колебаний с циклической частотой; на применение закона преломления света.

Квантовая физика.

Учащимся необходимо **знать:**

Понятия: фотон; фотоэффект; корпускулярно – волновой дуализм; ядерная модель атома; ядерные реакции; энергия связи; радиоактивный распад; цепная реакция деления; термоядерная реакция; элементарная частица; атомное ядро.

Законы фотоэффекта; постулаты Бора; закон радиоактивного распада.

Практическое применение: устройство и принцип действия фотоэлемента; примеры технического использования фотоэлементов; принцип спектрального анализа; примеры практических применений спектрального анализа; устройство и принцип действия ядерного реактора.

Учащимся необходимо **уметь:**

Решать задачи на применение формул, связывающих энергию и импульс фотона с частотой соответствующей световой волны.

Вычислять красную границу фотоэффекта и энергию фотоэлектронов на основе уравнения Эйнштейна.

Определять продукты ядерных реакций на основе законов сохранения электрического заряда и массового числа.

Рассчитывать энергетический выход ядерной реакции.

Определять знак заряда или направление движения элементарных частиц по их трекам на фотографиях.

Пояснительная записка.

Календарно – тематическое планирование на 2 часа в неделю в 11 классе составлено на основе программы для базового уровня обучения. Она учитывает обучение физике учащихся средней школы и соответствует государственному стандарту физического образования. Материал излагается на теоретической основе, включающей вопросы электродинамики, ТО, оптики, квантовой физики и физики атомного ядра.

Разработка программы преследовала реализацию следующих целей: 1) подготовка выпускников общеобразовательной школы как к поступлению в высшие технические учебные заведения, так и к получению профессий технического уровня. 2) более глубокое изучение основ физики через решение задач технического содержания в соответствии с возрастающими требованиями современного уровня технологизации процессов во всех областях жизнедеятельности человека. 3) формирование метода научного познания явлений природы как базы для интеграции знаний и развития мышления учащихся.

Необходимо создание такой программы продиктовано тем, что требования к подготовке по физике выпускников в общеобразовательной школе возросли. Для реализации курса требуется следующие средства обучения: стандартный набор физического оборудования для проведения демонстрационного эксперимента, входящего в оснащение кабинета физики, сборники задач, а также разнообразные дидактические материалы. Достижение результатов обучения по программе курса отслеживается с помощью контрольных работ в конце блока учебного материала. Предполагается, что такие работы будут включать видоизмененные задачи зональных олимпиад различных лет и носить уровневый характер, отражающий умение решать типовые задачи повышенной сложности. В результате изучения программы учащиеся приобретут в области физики электростатических процессов и явлений не отображенных в базовом курсе физики средней школы; научатся решать нестандартные задачи, используя стандартные алгоритмы и набор приемов, необходимых в математике; приобретут навык предварительного решения количественных задач на качественном уровне, графического решения задач, применение начал анализа для решения задач с параметрами. В ходе данного курса учащиеся приобретут навыки самостоятельной работы, работы со справочной литературой; обладают умениями планирования учебных действий на основе выдвигаемых гипотез и обоснования полученных результатов. Материал, отобранный для данного курса, предполагает подборку качественных и расчетных

задач, позволяющих сделать изучение теоретического материала более осознанным и глубже понять законы, объясняющие природные явления и технические процессы.

Так, модуль «Электромагнитные колебания и волны» дает возможность подробнее рассмотреть традиционно сложные для учащихся задачи на расчет цепей переменного тока, выполнение векторных диаграмм, расчет параметров волны и расчет параметров трансформаторов. Кроме того здесь будет более рассмотрено явление резонанса в электрических цепях. Модуль «Оптика» предусматривает рассмотрение основных законов геометрической волновой оптики и вывода формулы тонкой линзы. В этой же части курса предполагается решение комбинированных задач, учитывающих корпускулярно – волновой дуализм света, что соответствует уровню С на ЕГЭ. В модуле «Квантовая и атомная физика» изложен ряд вопросов: изучение абсолютно черного тела, оптические квантовые генераторы, трудности теории Бора, а при использовании резервного времени могут быть рассмотрены также эффект Комптона и эффект Вавилова.

Содержание дисциплины.

(11 класс, 2 часа в неделю; всего 68 часов)

1. Основы электродинамики – 3 часа.

2. Электромагнитная индукция – 6 часов.

Индукция магнитного поля. Принцип суперпозиции магнитных полей. Сила Ампера. Сила Лоренца. Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции Фарадея. Вихревое электрическое поле. Правило Ленца. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля.

Демонстрации.

Магнитное взаимодействие токов.

Отклонение электронного пучка магнитным полем.

Магнитные свойства вещества.

Магнитная запись звука.

Зависимость ЭДС индукции от скорости изменения магнитного потока.

Зависимость ЭДС самоиндукции от скорости изменения силы тока и индуктивности проводника.

Лабораторные работы.

Наблюдение действия магнитного поля на ток. Изучение электромагнитной индукции.

3. Колебания и волны – 17 часов.

Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания. Вынужденные электромагнитные колебания. Переменный ток. Действующие значения силы тока и напряжения. Производство, передача и потребление электрической энергии. Электромагнитное поле. Скорость электромагнитных волн.

Демонстрации.

Свободные электромагнитные колебания. Осциллограф.

Конденсатор в цепи переменного тока.

Катушка в цепи переменного тока.

Сложение гармонических колебаний.

Генератор переменного тока.

Трансформатор.

Излучение и прием электромагнитных волн.

Отражение и преломление электромагнитных волн.

Поляризация электромагнитных волн.

Модуляция и детектирование высокочастотных электромагнитных колебаний.

Детекторный радиоприемник.

Лабораторные работы и опыты.

Определение ускорения свободного падения при помощи маятника.

Исследование зависимости силы тока от емкости конденсатора в цепи переменного тока.

4. Механические волны – 2 часа.

5. Электромагнитные волны – 2 часа.

6. Оптика – 16 часов.

7. Элементы ТО – 2 часа.

8. Излучение и спектры – 2 часа.

Свет, как электромагнитная волна. Скорость света. Интерференция света. Дифракция света. Дифракционная решетка. Законы отражения и преломления света. Полное внутреннее отражение. Дисперсия света. Различные виды электромагнитных излучений, их свойства и практическое применение. Формула тонкой линзы. Оптические приборы. Теория относительности Эйнштейна.

Демонстрации.

Полная энергия.

Энергия покоя.

Релятивистский импульс.

Дефект массы и энергия связи.

Дифракция света.

Полное внутреннее отражение.

Получение спектра с помощью призмы.

Получение спектра с помощью дифракционной решетки.

Поляризация света. Спектроскоп.

Фотоаппарат. Микроскоп. Лупа. Телескоп.

Лабораторные работы и опыты.

Оценка длины по наблюдению дифракции на щели.

Измерение показателя преломления стекла.

Наблюдение сплошных и линейчатых спектров.

Определение оптической силы линзы.

Получение изображения с помощью собирающей линзы.

9. Квантовая физика – 4 часа.

10. Атомная физика – 14 часов.

Гипотеза М. Планка о квантах. Фотоэффект. опыты Столетова. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Фотон. Планетарная модель атома. Квантовые постулаты Бора и линейчатые спектры. Гипотеза де Бройля о волновых атомного ядра. Ядерные силы. Нуклонная модель ядра. Энергия связи ядра. Ядерные реакции. Ценная ядерная реакция. Радиоактивность. Закон радиоактивного распада.

Демонстрации.

Фотоэффект.

Линейчатые спектры излучений.

Лазер.

Счетчик ионизирующих частиц.

Камера Вильсона.

Фотографии треков заряженных частиц.

Лабораторные работы и опыты.

Исследование треков элементарных частиц по фотографии.

Тематическое планирование оп дисциплине «Физика» 11 класс.

№ п/п	Наименование разделов и тем	Максимальная нагрузка учащегося, ч	Из них				
			Теорети- ческое обучение, ч	Лабора- торные и прак- тические работы, ч	Конт- рольная работа,ч	Промеж уточная аттестац ия	Самос- тоятель- ные работы,ч
1.	Основы электродинамики. Электромагнитная индукция.	9	6	2	1		
2.	Колебания и волны.	17	16	-	1		
3.	Механические волны.	2	2	-	-		
4.	Электромагнитные волны.	2	2	-	-		
5.	Оптика.	16	12	3	1		
6.	Элементы ТО.	2	2	-	-		
7.	Излучение и спектры.	2	2	-	-		
8.	Квантовая физика.	4	3	-	1		
9.	Атомная физика.	14	12	-	1	1	
	Итого:	68	58	5	5	1	

Требования к уровню подготовки учащихся 11 класс.

Электродинамика.

Учащимся необходимо знать.

Понятия: электромагнитная индукция; самоиндукция; индуктивность; свободные и вынужденные колебания; колебательный контур; переменный ток; резонанс, электромагнитная волна; интерференция; дифракция и дисперсия света.

Закон электромагнитной индукции; правило Ленца; законы отражения и преломления света; принцип постоянства скорости света в вакууме; связь массы и энергии.

Практическое применение: генератор переменного тока, схема радиотелефонной связи, полное отражение, примеры практического применения электромагнитных волн инфракрасного, видимого, ультрафиолетового и рентгеновского диапазонов частот.

Учащимся необходимо **уметь:**

Измерять силу тока и напряжения в цепях переменного тока.

Использовать трансформатор для преобразования токов и напряжений.

Определять неизвестный параметр колебательного контура, если известны значения другого его параметра и частота свободных колебаний; рассчитывать частоту свободных колебаний в колебательном контуре с известными параметрами.

Измерять длину световой волны.

Решать задачи на применение формул, связывающих длину волны с частотой и скоростью, период колебаний с циклической частотой; на применение закона преломления света.

Квантовая физика.

Учащимся необходимо **знать:**

Понятия: фотон; фотоэффект; корпускулярно – волновой дуализм; ядерная модель атома; ядерные реакции; энергия связи; радиоактивный распад; цепная реакция деления; термоядерная реакция; элементарная частица; атомное ядро.

Законы фотоэффекта; постулаты Бора; закон радиоактивного распада.

Практическое применение: устройство и принцип действия фотоэлемента; примеры технического использования фотоэлементов; принцип спектрального анализа; примеры практических применений спектрального анализа; устройство и принцип действия ядерного реактора.

Учащимся необходимо **уметь:**

Решать задачи на применение формул, связывающих энергию и импульс фотона с частотой соответствующей световой волны.

Вычислять красную границу фотоэффекта и энергию фотоэлектронов на основе уравнения Эйнштейна.

Определять продукты ядерных реакций на основе законов сохранения электрического заряда и массового числа.

Рассчитывать энергетический выход ядерной реакции.

Определять знак заряда или направление движения элементарных частиц по их трекам на фотографиях.