

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №31 г. Ишима»**

РАССМОТРЕНО на заседании ШМО  
учителей естественного цикла  
Протокол № 3  
от «29» августа 2023г.  
Руководитель ШМО  
\_\_\_\_\_ / Н.А. Дегтярёва

СОГЛАСОВАНО  
Заместитель директора  
\_\_\_\_\_/ О.А. Калинина  
«30» августа 2023г.

УТВЕРЖДАЮ  
Директор МАОУ СОШ № 31 г. Ишима  
\_\_\_\_\_/ Б.Д. Олькин  
Приказ № 338/40д от «31» августа 2023г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
элективного курса по физике  
«Аналитическое познание физики»  
для среднего общего образования  
Срок освоения программы: 1 год**

Составитель: Рогачёва Т.С.,  
учитель физики

Ишим, 2023 год

## 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА

Программа обеспечивает достижение следующих целей и результатов освоения образовательной программы на уровне основного общего образования:

### **Личностные результаты:**

- положительное отношение к российской физической науке;
- умение управлять своей познавательной деятельностью;
- готовность к осознанному выбору профессии.

### **Метапредметные результаты:**

- использование умений различных видов познавательной деятельности (наблюдение, эксперимент, работа с книгой, решение проблем, знаково-символическое оперирование информацией и др.);
- применение основных методов познания (системно-информационный анализ, моделирование, экспериментирование и др.) для изучения различных сторон окружающей действительности;
- владение интеллектуальными операциями — формулирование гипотез, анализ, синтез, оценка, сравнение, обобщение, систематизация, классификация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогии — в межпредметном и метапредметном контекстах;
- умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации (проявление инновационной активности).

### **Предметные результаты:**

*Выпускник научится:*

- Понимать и объяснять смысл понятий: физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие;
- Понимать и объяснять смысл физических величин: электромагнитное поле, волна, фотон, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения, планета, звезда, Солнечная система, галактика, Вселенная;
- Понимать и объяснять смысл физических законов: электромагнитной индукции, фотоэффекта;
- Описывать и объяснять физические явления и свойства тел: движение небесных тел и искусственных спутников Земли; свойства газов, жидкостей и твердых тел; свойства электрического поля;
- Отличать гипотезы от научных теорий;
- Делать выводы на основе экспериментальных данных;
- Приводить примеры, показывающие, что: наблюдения и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий, позволяют проверить истинность теоретических выводов;
- Проговаривать вслух решение и анализировать полученный ответ;

- Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе использования бытовых электроприборов, оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды; рационального природопользования и защиты окружающей среды

*Выпускник получит возможность научиться:*

- Описывать и объяснять физические явления и свойства тел: движение небесных тел и искусственных спутников Земли; электромагнитную индукцию, распространение электромагнитных волн; волновые свойства света; излучение и поглощение света атомом; фотоэффект;
- Решать задачи, отражающие достижения науки и техники, задачи технического и исторического содержания, которые несут в себе воспитательные функции.
- отличать гипотезы от научных теорий; делать выводы на основе экспериментальных данных; приводить примеры, показывающие, что наблюдения и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий, позволяют проверить истинность теоретических выводов; что физическая теория дает возможность объяснять известные явления природы и научные факты, предсказывать еще неизвестные явления;
- приводить примеры практического использования физических знаний: различных видов электромагнитных излучений для развития радио- и телекоммуникаций, квантовой физики в создании ядерной энергетики, лазеров;
- Овладение методикой решения всех типов задач, формирование научных знаний.
- последовательно выполнять и проговаривать этапы решения задачи повышенного уровня сложности;
- выполнять и оформлять эксперимент по заданному шаблону,
- составлять задачи на основе собранных данных;
- воспринимать различные источники информации, готовить сообщения, доклады, исследовательские работы,
- соблюдать правила техники безопасности при работе с оборудованием,
- составлять сообщение по заданному алгоритму;
- формулировать цель предстоящей деятельности; оценивать результат;
- работать в паре, в группе, прислушиваться к мнению одноклассников;
- владеть методами самоконтроля и самооценки

## **2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА**

Физика – точная наука. В основе ее лежит изучение не только качественных, но и количественных соотношений. Важной составляющей этой науки о природе являются расчетные задачи практического содержания, позволяющие не только глубже разобраться в теоретических положениях физической науки, но и научиться объяснять окружающие нас явления, процессы и

свойства материального мира, проводить количественные оценки и расчеты различных физических величин, имеющих прикладное значение в жизни, в науке, в производстве, в быту.

Решение задач - творческий процесс. Подходов к той или иной задаче значительно больше, чем самих задач. Для того, чтобы научить решать задачи по физике, в ходе объяснения их решения придерживаемся более или менее систематизированного порядка действий.

Для того чтобы учащиеся научились решать физические задачи необходима постоянная планомерная работа, для этого и предназначен данный курс.

### **I. Электродинамика (13ч)**

Магнитное поле тока. Явление электромагнитной индукции. Взаимосвязь электрического и магнитного полей. Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Волновые свойства света. Различные виды электромагнитных излучений и их практическое применение.

Проведение опытов по исследованию явления электромагнитной индукции, электромагнитных волн, волновых свойств света.

Объяснение устройства и принципа действия технических объектов, практическое применение физических знаний в повседневной жизни:

- при использовании микрофона, динамика, трансформатора, телефона, магнитофона;
- для безопасного обращения с домашней электропроводкой, бытовой электро- и радиоаппаратурой.

### **II. Колебания и волны (32ч)**

Формулы по разделам «Механические и электромагнитные колебания и волны». Электромагнитные колебания. Колебательный контур. Электрогенератор. Переменный ток. Трансформатор. Передача электрической энергии на расстояние. Электромагнитные волны и их свойства. Принципы радиосвязи и телевидения. Влияние электромагнитных излучений на живые организмы.

Свет – электромагнитные волна. Скорость света. Источники света. Закон прямолинейного распространения света. Закон отражения света. Плоское зеркало. Закон преломления света. Линзы. Фокусное расстояние и оптическая сила линзы. Изображение предмета в зеркале и линзе. Оптические приборы. Глаз как оптическая система. Дисперсия света. Интерференция и дифракция света.

Подбор, составление и решение по интересам различных сюжетных задач: занимательных, экспериментальных с бытовым содержанием, с техническим и краеведческим содержанием, военно-техническим содержанием.

### **III. Квантовая физика (19ч)**

Гипотеза Планка о квантах. Фотоэффект. Фотон. Гипотеза де Бройля о волновых свойствах частиц. Корпускулярно-волновой дуализм. Соотношение неопределенностей Гейзенберга.

Планетарная модель атома. Квантовые постулаты Бора. Лазеры.

Модели строения атомного ядра. Ядерные силы. Дефект массы и энергия связи ядра. Ядерная энергетика. Влияние ионизирующей радиации на живые организмы. Доза излучения. Закон радиоактивного распада и его статистический характер. Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия.

Решение задач несколькими способами. Составление задач на заданные объекты или явления. Взаимопроверка решаемых задач. Знакомство с примерами решения задач по механике республиканских и международных олимпиад.

Задачи на описание постоянного электрического тока в электролитах, вакууме, газах, полупроводниках: характеристика носителей, характеристика конкретных явлений и др. Качественные, экспериментальные, занимательные задачи, задачи с техническим содержанием, комбинированные задачи.

#### IV. Повторение (4ч).

### 3. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ, В ТОМ ЧИСЛЕ С УЧЁТОМ ПРОГРАММЫ ВОСПИТАНИЯ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА ЧАСОВ, ОТВОДИМЫХ НА ОСВОЕНИЕ КАЖДОЙ ТЕМЫ.

№ п/п раздела	Название раздела, тема	Кол-во часов
<b>I. Электродинамика (13ч)</b>		
1	Вводный инструктаж по ТБ. Магнитное поле тока.	1
2	Магнитное поле тока. Решение задач.	1
3	Электромагнитная индукция.	1
4	Электромагнитная индукция. Решение задач.	1
5	Модуль вектора магнитной индукции. Сила Ампера.	1
6	Решение задач сила Ампера.	1
7	Действие магнитного поля на движущиеся заряженные частицы.	1
8	Действие магнитного поля на движущиеся заряженные частицы. Решение задач.	1
9	Явление электромагнитной индукции.	1
10	Решение задач на правило Ленца.	1

11	Самоиндукция. Индуктивность.	1
12	Решение задач: «Взаимосвязь электрического и магнитного полей»	1
13	Электромагнитное поле.	1
<b>II. Колебания и волны (32ч)</b>		
14	Механические колебания. Решение задач.	1
15	Динамика колебательного колебания.	1
16	Гармонические, свободные и вынужденные электромагнитные колебания.	1
17	Гармонические, свободные и вынужденные электромагнитные колебания. Решение задач.	1
18	Превращение энергии при электромагнитных колебаниях	1
19	Уравнение ЭДС, напряжения и силы для переменного тока.	1
20	Генерирование электрической энергии. Трансформаторы.	1
21	Производство, передача и использование электрической энергии. Решение задач.	1
22	Электромагнитные колебания.	1
23	Решение задач: Электромагнитные колебания.	1
24	Волновые явления.	1
25	Решение задач: «Волновые явления».	1
26	Характеристики механических волн.	1
27	Решение задач: Механические волны.	1
28	Звуковые волны.	1
29	Решение задач: Звуковые волны.	1
30	Электромагнитная волна.	1
31	Возникновение и распространение электромагнитного поля.	1

32	Принципы радиосвязи.	1
33	Распространение радиоволн. ПВ – «Влияние электромагнитных излучений на живые организмы».	1
34	Применение радиолокации в технике.	1
35	Развитие взглядов на природу света. Скорость света.	1
36	Решение задач на волновую природу света.	1
37	Закон отражения.	1
38	Закон преломления.	1
39	Линза. Построение изображений, даваемых линзой.	1
40	Линза. Построение изображений, даваемых линзой. ПВ – «Нарушение зрения. Близорукость и дальнозоркость».	1
41	Свойства световых волн. ПВ – «Красота касок природы».	1
42	Спектры и спектральный анализ.	1
43	Различные виды электромагнитных излучений и их практическое применение. ПВ – «Рентгеновские лучи в медицине».	1
44	Постулаты теории относительности.	1
45	Связь между массой и энергией	1
<b>III. Квантовая физика (19ч)</b>		
46	Фотоэффект.	1
47	Решение задач на Фотоэффект.	1
48	Фотоны. Энергия и импульс фотона.	1
49	Фотоны. Энергия и импульс фотона. Решение задач.	1
50	Применение фотоэффекта	1
51	Давление света. Химическое действие света.	1

52	Строение атома. Опыты Резерфорда.	1
53	Квантовые постулаты Бора.	1
54	Квантовые постулаты Бора. Лазеры. Решение задач.	1
55	Открытие радиоактивности.	1
56	Открытие радиоактивности. Решение задач.	1
57	Строение атомного ядра. Ядерные силы.	1
58	Решение задач: Строение атомного ядра. Ядерные силы	1
59	Энергия связи атомных ядер.	1
60	Ядерные реакции. ПВ – «Влияние радиоактивных излучений на живые организмы».	1
61	Деление ядра урана. Цепные ядерные реакции.	1
62	Решение задач цепные ядерные реакции.	1
63	Биологическое действие радиоактивных излучений. ПВ – «Экологические проблемы работы атомных электростанций».	1
64	Элементарные частицы.	1
<b>IV. Повторение (4ч)</b>		
65	Механика.	1
66	Динамика.	1
67	МКТ. Термодинамика.	1
68	Единая физическая картина мира	1



Приложение к рабочей программе элективного курса  
по физике «Аналитическое познание физики» для среднего общего образования

### КАЛЕНДАРНО – ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ ПО ФИЗИКЕ

№ урока	Дата		Тема урока	Элементы содержания	Формы контроля	Примечание
	План	Факт				
I. Электродинамика (13ч)						
1/1			Вводный инструктаж по ТБ. Магнитное поле тока.	Магнитное поле. Магнитное поле тока. Опыт Эрстеда. Магнитное поле постоянных магнитов. Магнитное поле Земли. Взаимодействие проводников с током. Магнитные силы. Основные свойства магнитного поля		
2/2			Магнитное поле тока. Решение задач.			
3/3			Электромагнитная индукция.	Индукция магнитного поля. Электромагнит. Магнитное поле катушки с током. Применение электромагнитов. Вектор магнитной индукции. Правило «буравчика»		Практикум
4/4			Электромагнитная индукция. Решение задач.			
5/5			Модуль вектора магнитной индукции. Сила Ампера.	Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. Сила Ампера Закон Ампера. Правило «левой руки». Применение закона Ампера		
6/6			Решение задач сила Ампера.			Практикум
7/7			Действие магнитного поля на движущиеся заряженные частицы.	Электродвигатель. Сила Лоренца. Правило «правой руки». Применение силы Лоренца		
8/8			Действие магнитного поля на движущиеся заряженные частицы. Решение задач.			
9/9			Явление электромагнитной индукции.	Явление электромагнитной индукция. Опыты Фарадея. Магнитный поток		Практикум

10/10			Решение задач на правило Ленца.			
11/11			Самоиндукция. Индуктивность.	Взаимосвязь электрического и магнитного полей. Явление самоиндукции. Индуктивность. ЭДС самоиндукции		
12/12			Решение задач: «Взаимосвязь электрического и магнитного полей»			
13/13			Электромагнитное поле.	Электромагнитное поле. Энергия магнитного поля.	Зачет	
<b>II. Колебания и волны (32ч)</b>						
14/1			Механические колебания. Решение задач.	Механические колебания. Период, частота, амплитуда колебаний. Резонанс. Энергия, виды энергии.		
15/2			Динамика колебательного колебания.	Уравнение движения математического и пружинного маятника.		Практикум
16/3			Гармонические, свободные и вынужденные электромагнитные колебания.	Виды колебаний, характеристики колебаний. Электромагнитные колебания. Колебательный контур. Открытие электромагнитных колебаний. Свободные и вынужденные электромагнитные колебания		
17/4			Гармонические, свободные и вынужденные электромагнитные колебания. Решение задач.			
18/5			Превращение энергии при электромагнитных колебаниях	Устройство колебательного контура. Превращение энергии в колебательном контуре. Характеристики электромагнитных колебаний		
19/6			Уравнение ЭДС, напряжения и силы для переменного тока.	Переменный ток. Получение переменного тока.		

20/7			Генерирование электрической энергии. Трансформаторы.	Электродвигатель. Трансформатор. Генератор переменного тока. Объяснение устройства и принципа действия технических объектов, практическое применение физических знаний в повседневной жизни при использовании трансформатора.		Практикум
21/8			Производство, передача и использование электрической энергии. Решение задач.	Производство электроэнергии. Типы электростанций. Повышение эффективности использования электроэнергии		
22/9			Электромагнитные колебания.	Электромагнитные колебания. Основы электродинамики		
23/10			Решение задач: Электромагнитные колебания.			
24/11			Волновые явления.	Механические волны в однородных средах. Поперечная и продольная волна		
25/12			Решение задач: «Волновые явления».			
26/13			Характеристики механических волн.	Длина волны, скорость и частота распространения волн.		
27/14			Решение задач: Механические волны.			
28/15			Звуковые волны.	Звук как механическая волна. Громкость и высота тона звука. Звуковая волна, скорость звуковых волн		
29/16			Решение задач: Звуковые волны.			
30/17			Электромагнитная волна.	Электромагнитные волны и их свойства. Проведение опытов по исследованию электромагнитных волн. Теория Максвелла. Теория дального действия и ближнего действия.		
31/18			Возникновение и распространение электромагнитного поля.			

32/19			Принципы радиосвязи.	Принципы радиосвязи и телевидения. Объяснение устройства и принципа действия технических объектов, практическое применение физических знаний в повседневной жизни при использовании микрофона, динамика, телефона, магнитофона. Устройство и принцип действия радиоприемника А. С. Попова. Принципы радиосвязи		
33/20			Распространение радиоволн. «Влияние электромагнитных излучений на живые организмы».	Деление радиоволн. Использование волн в радиовещании. Радиолокация. Применение радиолокации в технике. Принципы приема и получения телевизионного изображения. Развитие средств связи		ПВ
34/21			Применение радиолокации в технике.			
35/22			Развитие взглядов на природу света. Скорость света.	Свет – электромагнитные волна. Скорость света. Источники света. Закон прямолинейного распространение света. Развитие взглядов на природу света. Геометрическая и волновая оптика. Определение скорости света.		
36/23			Решение задач на волновую природу света.			Практикум
37/24			Закон отражения.	Закон отражения света. Плоское зеркало. Закон отражения света. Построение изображений в плоском зеркале		
38/25			Закон преломления.	Закон преломления света. Относительный и абсолютный показатель преломления.		
39/26			Линза. Построение изображений, даваемых линзой.	Линзы. Фокусное расстояние и оптическая сила линзы. Изображение предмета в зеркале и линзе. Оптические приборы. Глаз как оптическая система. Собирающая и		
40/27			Линза. Построение изображений, даваемых			ПВ

			линзой. «Нарушение зрения. Близорукость и дальнозоркость».	рассеивающая линза. Фокус. Оптическая сила линзы.		
41/28			Свойства световых волн. «Красота касок природы».	Волновые свойства света. Проведение опытов по исследованию волновых свойств света. Дисперсия света. Интерференция и дифракция света. Естественный и поляризованный свет. Применение поляризованного света.		ПВ Практикум
42/29			Спектры и спектральный анализ.	Проведение исследований процессов излучения и поглощения света. Спектр. Виды излучений. Спектральный анализ и спектральные аппараты.		Практикум
43/30			Различные виды электромагнитных излучений и их практическое применение. «Рентгеновские лучи в медицине».	Инфракрасное и ультрафиолетовое излучение. Рентгеновские лучи. Виды электромагнитных излучений.		ПВ
44/31			Постулаты теории относительности.	Закон Эйнштейна о пропорциональности массы и энергии. Постулаты теории относительности Эйнштейна		
45/32			Связь между массой и энергией	Закон взаимосвязи массы и энергии. Энергия покоя.	Зачет	
<b>III. Квантовая физика (19ч)</b>						
46/1			Фотоэффект.	Гипотеза Планка о квантах. Фотоэффект. Корпускулярно-волновой дуализм. Соотношение неопределенностей Гейзенберга. Уравнение Эйнштейна для		
47/2			Решение задач на Фотоэффект.			

				фотоэффекта. Красная граница фотоэффекта.		
48/3			Фотоны. Энергия и импульс фотона.	Фотон. Гипотеза де Бройля о волновых свойствах частиц. Квант.		
49/4			Фотоны. Энергия и импульс фотона. Решение задач.			
50/5			Применение фотоэффекта	Проведение исследований явления фотоэффекта и устройств, работающих на его основе. Фотоэлементы.		Практикум
51/6			Давление света. Химическое действие света.	Сила светового давления. Прибор Лебедева.		Практикум
52/7			Строение атома. Опыты Резерфорда.	Планетарная модель атома. Строение атомов. Опыты Резерфорда.		
53/8			Квантовые постулаты Бора.	Квантовые постулаты Бора. Лазеры. Проведение исследований работы лазера. Квантовый характер поглощения и испускания света атомами. Линейчатые спектры. Свойства лазерного излучения. Применение лазеров.		
54/9			Квантовые постулаты Бора. Лазеры. Решение задач.			Практикум
55/10			Открытие радиоактивности.	Радиоактивность. Период полураспада. Альфа-излучение. Бета-излучение. Гамма-излучение. Проведение исследований радиоактивного распада. Открытие естественной радиоактивности. Физическая природа, свойства и области применения альфа-, бета- и гамма-излучения.		
56/11			Открытие радиоактивности. Решение задач.			
57/12			Строение атомного ядра. Ядерные силы.	Модели строения атомного ядра. Ядерные силы. Состав атомного ядра.		

58/13			Решение задач: Строение атомного ядра. Ядерные силы	Протон, нейтрон и электрон. Протонно-нейтронная модель ядра.		
59/14			Энергия связи атомных ядер.	Дефект масс и энергия связи атомных ядер. Закон радиоактивного распада и его статистический характер. Ядерные реакции.		
60/15			Ядерные реакции. «Влияние радиоактивных излучений на живые организмы».			ПВ
61/16			Деление ядра урана. Цепные ядерные реакции.	Деление ядра урана. Цепные ядерные реакции.		
62/17			Решение задач цепные ядерные реакции.			
63/18			Биологическое действие радиоактивных излучений. «Экологические проблемы работы атомных электростанций».	Ядерная энергетика. Доза излучения. Проведение исследований радиоактивной работы дозиметров. Источники энергии Солнца и звезд. Экологические проблемы работы атомных электростанций. Дозиметрия. Применение ядерной энергии. Биологическое действие радиоактивных излучений		ПВ Практикум
64/19			Элементарные частицы.	Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия.	Зачет	
<b>IV. Повторение (4ч)</b>						
65/1			Механика.	Траектория, система отсчета, путь, перемещение, скалярная и векторная величина. Ускорение, уравнение движения, графическая зависимость скорости от времени		Практикум
66/2			Динамика.	Силы в природе, законы сохранения.		Практикум

67/3			МКТ. Термодинамика.	Уравнение Менделеева -Клапейрона. Изопроцессы. Процессы передачи тепла. Тепловые двигатели.		
68/4			Единая физическая картина мира	Физика как наука. Основные элементы физической картины мира. Границы применимости физических законов и теорий. Единая физическая картина мира		