


**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Министерство образования и науки Алтайского края**  
**Комитет по образованию г. Яровое**  
**МБОУ СОШ №14**


**РАССМОТРЕНО**

Руководитель ШМО  
учителей естественно-  
научных дисциплин

  
Шешурева Н.В.  
Протокол №1  
от «30» августа 2023 г.

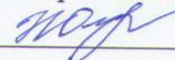
**СОГЛАСОВАНО**

Заместитель директора  
по УВР

  
Кухтина О.Н.  
«30» августа 2023 г.

**УТВЕРЖДЕНО**

Директор школы

  
Николаева О.В.  
Приказ № 245  
от «30» августа 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**элективного курса «Методы решения физических задач»**  
для обучающихся 11 А класса

Составитель: Дьячкова Е.В.  
учитель физики  
высшей квалификационной категории

**г. Яровое**  
**2023**

## Пояснительная записка

Элективный курс «Методы решения физических задач» поддерживает изучение основного материала физики 11 класса и способствует лучшему усвоению его базового уровня. Основой программы курса является укрупнение дидактических единиц, алгоритмизация подходов к решению задач, с целью отработки практических навыков решения.

Направленность данной программы заключается в реализации системы естественнонаучных знаний в 11 классе посредством практической деятельности учащихся, что способствует сознательному и прочному овладению школьниками методами научного познания и обеспечивает формирование у них целостного представления о физической картине мира.

Актуальность данной программы заключается в мотивации обучающихся осознанного выбора профессии. Правильное понимание физики и методов ее изучения позволяют учащемуся сделать осознанный выбор дальнейшего направления обучения. На сегодняшний день данная задача стоит особо остро, поскольку в стране есть необходимость в стабильном притоке молодых специалистов в области высоких наукоемких технологий.

В программе материал подобран таким образом, что разбираются как задания базового уровня сложности, проверяющие знания и умения, так и задания повышенного и высокого уровней сложности, проверяющие знания и умения, предусмотренные стандартом профильного уровня. Прохождение программы нацелено на успешное овладение учащимися умений решать задачи, характерные для единого государственного экзамена по физике.

### Цели курса:

- расширить некоторые темы в содержании основного курса, придающие ему необходимую целостность;
- углубить знания учащихся путём решения разнообразных задач, среди которых немало сложных, требующих смекалки, глубоких знаний, умения разобраться в непривычной или усложнённой ситуации.
- оказать помощь в осознании степени своего интереса к предмету и оценке возможности овладения им с точки зрения дальнейшей перспективы;
- формировать качества мышления, характерные для физико-математической деятельности и необходимые человеку для жизни в современном обществе.

### Задачи курса:

- помочь учащимся овладеть типичными приёмами решения задач;
- научить учащихся решать задачи более высокой, по сравнению с обязательным уровнем сложности;
- через знакомство с решением сложных задач и удовлетворение в случае самостоятельного их решения поднять интерес к физике и способствовать развитию физического мышления;
- помочь ученику оценить свой потенциал с точки зрения образовательной дисциплины.

Программа рассчитана на 34 часа в год, 1 час в неделю.

## Основные требования к знаниям и умениям

### Учащиеся должны знать:

- **Понятия:** Основные понятия таких разделов физики, как электродинамика, механические колебания и волны, э/м колебания и волны, квантовая физика, физика атомного ядра.
- **Законы и формулы:** Основные законы электродинамики, законы геометрической и волновой оптики, законы квантовой физики, формула закона радиоактивного распада

### Учащиеся должны уметь решать задачи

- на определение основных понятий курса физики 11 класса: движение и равновесие заряженных частиц в электрических и магнитных полях, магнитной индукции, силы Лоренца и силы Ампера
- На применение формул связывающих энергию и импульс фотона с частотой световой волны.
- Вычислять красную границу фотоэффекта и энергию фотоэлектронов на основании уравнения Эйнштейна.
- Определять продукт ядерной реакции 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 фотографии.

### Учебно-тематический план элективного курса «Методы решения физических задач»

№	Решение задач по темам	Методы, формы.	Содержание, основные понятия, идеи.
1.	«Электромагнитные явления».	Репродуктивный метод: беседа, объяснение, разбор примеров задач.	Сформировать представление о магнитном поле как виде материи; ознакомить учащихся с графическим методом представления структуры магнитного поля.
2.	«Сила Ампера».	Репродуктивный метод: беседа, объяснение, разбор примеров задач. Работа в парах.	Работа с уравнениями $B = \frac{F_{\max}}{I\Delta l}$ ; $F_A = BI\Delta l \sin \alpha$ ; разбор качественных задач на применение правил буравчика и левой руки.
3.	«Момент силы Ампера».	Репродуктивный метод: беседа, объяснение, разбор примеров задач.	Работа с уравнениями $B = \frac{F_{\max}}{I\Delta l}$ ; $F_A = BI\Delta l \sin \alpha$ ; разбор качественных задач на применение правил буравчика и левой руки.
4	«Растягивающе-сжимающее действие магнитного поля на рамку с током».	Репродуктивный метод: беседа, объяснение, разбор примеров задач.	Работа с уравнениями $B = \frac{F_{\max}}{I\Delta l}$ ; $F_A = BI\Delta l \sin \alpha$ ; разбор качественных задач на применение правил буравчика и левой руки.
5.	«Сила Лоренца».	Репродуктивный метод: беседа, объяснение, разбор примеров задач.	Работа с уравнением $F_{\text{Л}} = qBv \sin \alpha$ ; разбор качественных задач на действие магнитного поля на движущийся заряд.
6.	«Движение в электрическом и магнитном полях».	Репродуктивный метод: беседа, объяснение, разбор примеров задач. Работа в парах.	Работа с уравнениями $B = \frac{F_{\max}}{I\Delta l}$ ; $F_A = BI\Delta l \sin \alpha$ ; $F_{\text{Л}} = qBv \sin \alpha$ .

7.	«Закон электромагнитной индукции».	Репродуктивный метод: беседа, объяснение, разбор примеров задач.	Работа с уравнением $\xi_i = -\frac{\Delta\Phi}{\Delta t}$ ; разбор качественных задач на применение правила Ленца.
8.	«Изменение магнитного потока, обусловленное изменением площади контура».	Репродуктивный метод: беседа, объяснение, разбор примеров задач.	Работа с уравнениями $\xi_i = -\frac{\Delta\Phi}{\Delta t}$ ; $\Phi = BS \cos \alpha$
9.	«Изменение магнитного потока, обусловленное изменением магнитной индукции».	Репродуктивный метод: беседа, объяснение, разбор примеров задач.	Работа с уравнениями $\xi_i = -\frac{\Delta\Phi}{\Delta t}$ ; $\Phi = BS \cos \alpha$
10.	«Изменение магнитного потока, обусловленное поворотом контура».	Репродуктивный метод: беседа, объяснение, разбор примеров задач.	Работа с уравнениями $\xi_i = -\frac{\Delta\Phi}{\Delta t}$ ; $\Phi = BS \cos \alpha$
11.	«ЭДС индукции в движущихся проводниках».	Репродуктивный метод: беседа, объяснение, разбор примеров задач.	Работа с уравнением $\xi_i = Bvl \sin \alpha$ .
12.	«Явление самоиндукции».	Репродуктивный метод: беседа, объяснение, разбор примеров задач. Работа в парах.	Работа с уравнениями $\Phi = LI$ ; $\xi_{is} = -L \frac{\Delta I}{\Delta t}$ .
13.	«Механические колебания».	Репродуктивный метод: беседа, объяснение, разбор примеров задач.	Анализ комплексных задач с использованием закона сохранения полной механической энергии при гармонических колебаниях.
14.	«Э/М колебания».	Репродуктивный метод: беседа, объяснение, разбор примеров задач.	Решение задач на применения уравнений, описывающих процессы в колебательном контуре.
15.	«Переменный электрический ток».	Репродуктивный метод: беседа, объяснение, разбор примеров задач.	Решение задач на основные закономерности переменного электрического тока.
16.	«Особенности цепей переменного тока».	Репродуктивный метод: беседа, объяснение, разбор примеров задач.	Разбор вопросов, связанных с особенностями цепей переменного тока. Решение задач на расчёт активного, ёмкостного, индуктивного сопротивлений.
17.	«Механические волны».	Репродуктивный метод: беседа, объяснение,	Решение задач на расчёт величин, характеризующих волновое движение. Применение формулы: $v = \lambda \nu$

		разбор примеров задач.	
18.	«Э/М волны».	Репродуктивный метод: беседа, объяснение, разбор примеров задач.	Решение задач с применением формулы $c = \lambda \nu$ ; разбор качественных задач, рассматривающих основные свойства э/м волн.
19.	«Геометрическая оптика».	Репродуктивный метод: беседа, объяснение, разбор примеров задач.	Разбор вопросов и решение задач с применением основных законов геометрической оптики: «Закон отражения света» и «Закон преломления света».
20.	«Закон отражения света».	Репродуктивный метод: беседа, объяснение, разбор примеров задач.	Разбор вопросов и решение задач с применением основных законов геометрической оптики: «Закон отражения света» и «Закон преломления света».
21.	«Закон преломления света».	Репродуктивный метод: беседа, объяснение, разбор примеров задач.	Разбор вопросов и решение задач с применением основных законов геометрической оптики: «Закон отражения света» и «Закон преломления света».
22.	«Построение изображения в тонкой линзе».	Репродуктивный метод: беседа, объяснение, разбор примеров задач.	Применение формулы тонкой линзы для нахождения объекта и его изображения $\frac{1}{F} = \frac{1}{f} + \frac{1}{d}$ . Разбор основных принципов построения изображения предмета, в тонкой линзе.
23.	«Волновая оптика».	Репродуктивный метод: беседа, объяснение, разбор примеров задач.	Решение задач на основные закономерности дисперсии, интерференции, дифракции света. Применение формулы $\Delta d = k\lambda$
24.	«Дифракция света. Дифракционная решётка».	Репродуктивный метод: беседа, объяснение, разбор примеров задач.	Решение задач на применение формулы $k\lambda = d \sin \phi$
25.	«Элементы теории относительности».	Репродуктивный метод: беседа, объяснение, разбор примеров задач.	Разбор задач, связанных с релятивистскими эффектами. Применение формул: $l = l_0 \sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}; \quad \tau = \frac{\tau_0}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}; \quad v = \frac{v_1 + v_2}{1 + \frac{v_1 v_2}{c^2}}$ $m = \frac{m_0}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}; \quad \vec{p} = \frac{m_0 \vec{v}}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}; \quad \vec{F} = \frac{\Delta \vec{p}}{\Delta t}; \quad E = mc^2 = \frac{m_0 c^2}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$
26.	«Квантовая физика».	Репродуктивный метод: беседа, объяснение, разбор примеров задач.	Анализ качественных, расчётных задач на применение формулы Планка: $E = h\nu$
27.	«Фотоэлектрический эффект».	Репродуктивный метод: беседа,	Анализ и решение задач на применение формул $E = h\nu$

		объяснение, разбор примеров задач.	$h\nu = A + \frac{mv^2}{2}$ $h\nu = E_k - E_n$
28.	«Теория фотоэффекта».	Репродуктивный метод: беседа, объяснение, разбор примеров задач.	Анализ и решение задач на применение формул $E = h\nu$ $h\nu = A + \frac{mv^2}{2}$ $h\nu = E_k - E_n$
29.	«Квантовые постулаты Бора».	Репродуктивный метод: беседа, объяснение, разбор примеров задач.	Анализ и решение задач на применение формул $E = h\nu$ $h\nu = A + \frac{mv^2}{2}$ $h\nu = E_k - E_n$
30.	«Закон радиоактивного распада».	Репродуктивный метод: беседа, объяснение, разбор примеров задач.	Решение задач на использование формулы $N = N_0 * 2^{-\frac{t}{T}}$
31.	«Энергия связи атомных ядер».	Репродуктивный метод: беседа, объяснение, разбор примеров задач.	Использование при решении задач формулы $E_{св} = \Delta Mc^2 = (Zm_p + Nm_n - M_{я})c^2$
32.	«Энергетический выход ядерных реакций»	Репродуктивный метод: беседа, объяснение, разбор примеров задач. Работа в парах.	Использование при решении задач формулы $E_{св} = \Delta Mc^2 = (Zm_p + Nm_n - M_{я})c^2$
33.	Итоговая контрольная работа.		Самостоятельное выполнение учащимися заданий по различным видам деятельности для выявления уровня усвоения школьниками учебного материала.