

Рассмотрено и принято  
на педсовете  
Протокол № 1  
от «31» августа 2023 г.



Утверждаю  
Директор школы:  
Ворончихин Ю.В.  
Приказ № 173-ОД  
от «01» сентября 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**по элективному курсу**  
**«Решение задач по физике»**  
**11 класс**

**Составитель:**  
учитель физики  
Афони́на А.Ф.

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (ФГОС СОО). Составлена на основе примерной рабочей программы Физика. 10 класс. Базовый и углубленный уровни. Методическое пособие с указаниями к решению задач повышенной трудности. Л.Э Гендельштейн, А.А. Булатова, А.В. Кошкина, И.Н. Корнильев. М.: «БИНОМ.. Лаборатория знаний», 2018 г.

Программа определяет содержание и структуру учебного материала, последовательность его изучения, пути формирования системы знаний, умений и способов деятельности, развития, воспитания и социализации учащихся.

Решение физических задач – один из основных методов обучения физике. С помощью решения задач обобщаются знания о конкурентных объектах и явлениях, создаются и решаются проблемные ситуации, формируются практические и интеллектуальные умения, сообщаются знания из истории, науки и техники, формируются такие качества личности, как целеустремленность, настойчивость, аккуратность, внимательность, дисциплинированность, развиваются эстетические чувства, формируются творческие способности. В период ускорения научно – технического процесса на каждом рабочем месте необходимы умения ставить и решать задачи науки, техники, жизни. Поэтому целью физического образования является формирования умений работать с школьной учебной физической задачей. Последовательно это можно сделать в рамках предлагаемой ниже программы.

Программа элективного курса согласована с требованиями государственного образовательного стандарта и содержанием основных программ курса физики общеобразовательной школы. Она ориентирует учителя на дальнейшее совершенствование уже усвоенных учащимися знаний и умений.

Настоящий элективный курс предназначен для учащихся 10 классов, стремящихся углубить свои знания базового курса физики, более глубоко и осмысленно изучать практические и теоретические вопросы физики. Программа посвящена рассмотрению отдельных тем, важных для успешного освоения методов решения задач повышенной сложности, в ней рассматриваются теоретические вопросы, в том числе понятия, схемы и графики, которые часто встречаются в формулировках контрольно измерительных материалов по ЕГЭ. Общая продолжительность курса составляет 34 часа. 1 час в неделю.

**Цель элективного курса** – развитие физического мышления, научного мировоззрения школьников.

### **Задачи курса:**

- создание условий для формирования основных мыслительных операций учащихся, развитие продуктивного творческого мышления;
- формирование общих приемов и способов интеллектуальной и практической деятельности при решении задач;
- создание условий для развития самостоятельности мышления, способности к самореализации;
- формирование познавательного интереса к предмету;
- подготовка учащихся к поступлению в вузы на специальности физико-математического и технического профилей;
- добиться определенного уровня сформированности умения решения задач.

### **Основные уровни:**

- первый уровень – умение анализировать содержание задачи, его, выполнять отдельные операции, общие для большого класса задач;
- второй уровень – овладение операциями, связанными с особенностями использования различных способов решения задач (вычислительных, графических, качественных, экспериментальных);
- третий уровень – овладение системой способов и методов решения задач, алгоритмами решения задач по конкретным темам разделов физики и общим алгоритмом решения задач;
- четвертый уровень – овладение новыми способами решения физических задач, умению применять общий алгоритм к решению задач по темам и разделам;
- пятый уровень – умение переноса структуры деятельности по решению физических задач на решение задач по другим предметам естественного цикла (химии, биологии, астрономии)

#### **Учащиеся, в ходе занятий:**

**приобретут** навыки самостоятельной работы;

**овладеют** умениями анализировать условие задачи, переформулировать и заменять исходную задачу другой задачей или делить на подзадачи;

**научатся** составлять алгоритм (или план) решения, доказывать и подтверждать выдвигаемые гипотезы.

#### **Основные виды деятельности учащихся:**

- 1.Разбор задач на занятиях вместе с учителем.
- 2.Самостоятельная отработка аналогичных задач по данной теме.
- 3.Самостоятельное составление алгоритма решения новой задачи.
- 4.Самостоятельное конструирование своих задач (в виде презентаций или компьютерных программ, иллюстрирующих влияние изменений параметров системы на ее состояние).

#### **ФОРМЫ И СРЕДСТВА КОНТРОЛЯ.**

Для реализации целей и задач данного элективного курса предполагается использовать следующие формы занятий: - вводные лекции по основам методологии решения физических задач; практикумы по решению задач, самостоятельная работа учащихся, консультации, зачет. На занятиях применяются коллективные и индивидуальные формы работы: постановка, решения и обсуждения решения задач, подготовка к единому государственному тестированию, - семинары-практикумы по решению задач: работа в группах; подбор и составление задач на тему и т.д. Предполагается также выполнение домашних заданий по решению задач.

## Ожидаемый результат

В результате освоения предлагаемого курса у учащихся должны выработаться навыки: по использованию системного подхода к решению физических задач, умению самостоятельно работать со справочной и учебной литературой различных источников информации, применению математических знаний и навыков для сдачи абитуриентского экзамена по физике, расширению знаний об основных алгоритмах решения задач, различных методах и приемах .

## Средства обучения

Основными средствами обучения при изучении курса являются:

- физические приборы;
- графические иллюстрации (схемы, чертежи, графики);
- дидактические материалы;
- учебники физики для старших классов средней школы;
- учебные пособия по физике, сборники задач.

## Организация самостоятельной работы

Самостоятельная работа предполагает создание дидактического комплекса задач, решенных самостоятельно на основе использования конкретных законов физических теорий, фундаментальных физических законов, методологических принципов физики, а также методов экспериментальной, теоретической и вычислительной физики из различных сборников задач с ориентацией на профильное образование учащихся.

## Общие подходы к решению физических задач

Решая физические задачи, ребята должны иметь представление о том, что их работа состоит из трёх последовательных этапов:

- 1) анализа условия задачи (что дано, что требуется найти, как связаны между собой данные и искомые величины и т. д.),
- 2) собственно решения (составления плана и его осуществление),
- 3) анализа результата решения.

**Главная цель анализа** - определить объект (или систему), который рассматривается в задаче, установить его начальное и конечное состояние, а также явление или процесс, переводящий его из одного состояния в другое. Выяснить причины изменения состояния и определить вид взаимодействия объекта с другими телами (это помогает объяснить физическую ситуацию, описанную в условии, и дать её наглядное представление в виде рисунка, чертежа, схемы). Заканчивается анализ содержания задачи краткой записью условия с помощью буквенных обозначений физических величин (обязательно указываются наименования их единиц в системе СИ).

Приступая к решению задачи, надо напомнить ученикам о необходимости иметь план действий: представлять себе, поиск каких физических величин приведёт к конечной цели.

## *Алгоритм решения физических задач*

1. Внимательно прочитай и продумай условие задачи.
2. Запиши условие в буквенном виде.
3. Вырази все значения в СИ.
4. Выполни рисунок, чертёж, схему.
5. Проанализируй, какие физические процессы, явления происходят в ситуации, описанной в задаче, выяви те законы (формулы, уравнения), которым подчиняются эти процессы, явления.
6. Запиши формулы законов и реши полученное уравнение или систему уравнений относительно искомой величины с целью нахождения ответа в общем виде.
7. Подставь числовые значения величин с наименованием единиц их измерения в полученную формулу и вычисли искомую величину.
8. Проверь решение путём действий над именованнием единиц, входящих в расчётную формулу.
9. Проанализируй реальность полученного результата

## **Содержание программы «Познай физику в задачах»**

**34 часа**

### **1. Правила и приемы решения физических задач (1 час)**

Что такое физическая задача? Состав физической задачи. Классификация физических задач по требованию, содержанию, способу задания и решения. Примеры задач всех видов.

Общие требования при решении физических задач. Этапы решения задачи. Анализ решения и оформление решения. Различные приемы и способы решения: геометрические приемы, алгоритмы, аналогии.

### **2. Основы термодинамики (4 часов)**

Внутренняя энергия одноатомного газа. Работа и количество теплоты.

Алгоритм решения задач на уравнение теплового баланса. Первый закон термодинамики. Адиабатный процесс. Тепловые двигатели. Расчет КПД тепловых установок графическим способом.

### **3. Электродинамика (18 часов)**

**Электрическое и магнитное поля.** Задачи разных видов на описание электрического поля различными средствами: законами сохранения заряда и законом Кулона, силовыми линиями, напряженностью, разностью потенциалов, энергией. Алгоритм решения задач: динамический и энергетический. Решение задач на описание систем конденсаторов.

Задачи разных видов на описание магнитного поля тока: магнитная индукция и магнитный поток, сила Ампера и сила Лоренца.

**Законы постоянного тока.** Задачи на различные приемы расчета сопротивления сложных электрических цепей. Задачи разных видов на описание электрических цепей постоянного электрического тока с помощью закона Ома для замкнутой цепи, закона Джоуля — Ленца, законов последовательного и параллельного соединений.

**Электрический ток в различных средах .** Электрический ток в металлах, газах, вакууме. Электролиты и законы электролиза. Решение задач на движение заряженных частиц в электрическом и электромагнитных полях: алгоритм движения по окружности, движение тела, брошенного под углом к горизонту, равновесие тел.

**Электромагнитные колебания.** Задачи разных видов на описание явления электромагнитной индукции: закон электромагнитной индукции, правило Ленца, индуктивность. Уравнение гармонического колебания и его решение на примере электромагнитных колебаний. Решение задач на характеристики колебаний, построение графиков.

Переменный электрический ток: решение задач методом векторных диаграмм.

Проверочная работа по теме «Электродинамика».

#### **4. Волновые и квантовые свойства (9 часов)**

Задачи по геометрической оптике: зеркала, призмы, линзы, оптические схемы. Построение изображений в оптических системах.

Задачи на описание различных свойств электромагнитных волн: отражение, преломление, интерференция, дифракция, поляризация.

Классификация задач по СТО и примеры их решения.

Квантовые свойства света. Алгоритм решения задач на фотоэффект.

Состав атома и ядра. Ядерные реакции. Алгоритм решения задач на расчет дефекта масс и энергетический выход реакций, закон радиоактивного распада.

Тестирование по теме «Волновые и квантовые свойства света».

#### **5. Итоговая работа с элементами ЕГЭ - 2 часа.**

### Календарно-тематическое планирование

№ п/п	Кол- во часов	Тема	Вид деятельности
1	1	Что такое физическая задача? Классификация физических задач.	Лекция, практическая работа. Классификация физических задач по требованию, содержанию, способу задания и решения. Примеры задач всех видов.
2	1	Внутренняя энергия и количество теплоты.	Решение задач на нахождение внутренней энергии одноатомного газа, работы и количества теплоты.
3	1	Решение задач на нахождение количества теплоты и уравнение теплового баланса.	Применение алгоритма при решении задач на уравнение теплового баланса.
4-5	2	Тепловые двигатели. Расчет КПД тепловых установок.	Решение задач; анализ решения задач. Графический способ решения задач
6-7	2	Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона.	Решение задач по алгоритму на сложение электрических сил с учетом закона Кулона в вакууме и среде.
8-9	2	Напряженность и потенциал электрического поля.	Решение задач на принцип суперпозиции полей (напряженность, потенциал). Решение задач по алгоритму на сложение полей.
10	1	Емкость плоского конденсатора.	Решение задач на описание систем конденсаторов.
11-12	2	Магнитное поле тока. Сила Ампера и сила Лоренца.	Решение задач разных видов на описание магнитного поля тока и его действия: вектор магнитной индукции и магнитный поток, сила Ампера и сила Лоренца
13-14	2	Движение заряженных частиц в магнитных и электромагнитных полях	Применение алгоритма при решении задач на движение заряженных частиц в электромагнитных полях.
15-16	2	Законы последовательного и параллельного соединений.	Задачи на различные приемы расчета сопротивления сложных электрических цепей (смешанных).
17	1	Закон Ома.	Задачи разных видов на описание электрических цепей постоянного электрического тока с помощью закона Ома для замкнутой цепи.
18	1	Закон Джоуля-Ленца.	Задачи разных видов на описание электрических цепей постоянного электрического тока с помощью закона Джоуля

			— Ленца, расчет КПД электроустановок.
19	1	Электрический ток в жидкостях, в вакууме и газах. Движение зараженных частиц в электрических и электромагнитных полях.	Лекция. Решение задач.
20-21	2	Закон электромагнитной индукции, правило Ленца, индуктивность.	Задачи разных видов на описание явления электромагнитной индукции и самоиндукции. Решение задач.
22	1	Обобщение по теме «Электродинамика»	Анализ и разбор наиболее трудных задач по электродинамике.
23	1	Проверочная работа по теме «Электродинамика»	Тест в форме ЕГЭ
24-25	2	Задачи на описание различных свойств электромагнитных волн: скорость, отражение, преломление.	Семинар. Решение задач.
26-27	2	Задачи по геометрической оптике: зеркала, призмы, линзы, оптические схемы.	Семинар. Практическая работа. Построение изображений в зеркале, призме, линзе. Самостоятельная работа.
28-29	2	Интерференция, дифракция, поляризация, дисперсия света.	Задачи на описание различных свойств электромагнитных волн: интерференция, дифракция, поляризация, дисперсия.
30-31	2	Состав атома и ядра. Ядерные реакции.	Решение задач на атомную и ядерную физику. Алгоритм решения задач на расчет дефекта масс и энергетический выход реакций, закон радиоактивного распада.
32	1	Тестирование по теме «Волновые и квантовые свойства света»	тест
33-34	2	<b>Итоговая работа с элементами ЕГЭ</b>	Итоговый тест



## ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

1. Приказ Минобрнауки России от 6.10.2009 г. № 413 «Об утверждении и введении в действие федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования».
2. Приказ Минобрнауки России от 29.12.2014 г. № 1645 «о внесении изменений в приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования»».
3. Примерная основная образовательная программа среднего общего образования. Одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28 июня 2016 г. № 2/16-з).
4. Контрольно-измерительные материалы. Физика: 11 класс / Сост. Н.И.Зорин. – М.: ВАКО, 2012. – 112 с.
5. Рымкевич А.П. Сборник задач по физике. 9-11 кл. М.: Просвещение, 2008.
6. Янушевская, Н.А., Повторение и контроль знаний по физике на уроках и внеклассных мероприятиях, 10 – 11 классы. – М.: Глобус; Волгоград: Панорама, 2009. – 240 с.
1. Физика. 10, 11 класс: Учебник для общеобразовательных учреждений. Базовый и углубленный уровень 2 части. Л.Э Гендельштейн, А.А. Булатова, А.В. Кошкина, И.Н. Корнильев. «Бином. Лаборатория знаний», 2018.
2. КИМы физика10 класс. сост. Н.И.Зорин. Москва «ВАКО» 2014
3. Контрольные и проверочные работы по физике. 7-11 кл.: Метод.пособие / О.Ф.Кабардин, С.И.Кабардина, В.А.Орлов. - М.: Дрофа, 2013