



Муниципальное бюджетное образовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа № 3»  
муниципального образования «город Бугуруслан»

«Рассмотрено»  
на педагогическом совете  
Протокол №1  
от «31» августа 2023г.

«Согласовано»  
заместитель директора по ВР  
Е.В. Афонина  
«31» августа 2023г.

«Утверждаю»  
Директор МБОУ СОШ № 3  
Е.В. Кручинкина  
Приказ №99 от 31.08.2023г.



**Рабочая программа внеурочной деятельности**

## **«Решение занимательных задач повышенной сложности»**

Возраст обучающихся: 16-17 лет

Срок реализации: 1 год

Реализует: Галивеева Р.М.  
учитель математики и физики

## Решение занимательных задач повышенной сложности

Пояснительная записка.

В период ускорения научно - технического прогресса на каждом рабочем месте необходимы умения ставить и решать задачи науки, техники, жизни. Поэтому одной из целей физического образования является формирование умений работать со школьной учебной физической задачей. Эти умения учащиеся приобретают на уроках.

Решение задач при обучении физике является обязательным элементом учебного процесса, позволяющим надежно усвоить и закрепить изучаемый материал, а также расширить естественнонаучный кругозор учащихся посредством широкого использования знаний из области математики, физики, химии, биологии и др. Через решение качественных и количественных задач осуществляется связь теории с практикой, развивается самостоятельность и целеустремленность, а также рациональные приемы мышления. Научить учащихся решать физические задачи - одна из сложнейших педагогических проблем. Решение и анализ задачи позволяют понять и запомнить основные законы и формулы физики, создают представление об их характерных особенностях и границах применения. Задачи развивают навык в использовании общих законов материального мира для решения конкретных вопросов, имеющих практическое и познавательное значение. Умение решать задачи является лучшим критерием оценки глубины изучения программного материала и его усвоения.

Решение задач в процессе обучения физики имеет многогранные функции:

- овладение теоретическими знаниями;
- овладение понятиями о физических явлениях и величинах;
- умственного развития, творческого мышления и специальных способностей учащихся;
- знакомит учащихся с достижениями науки и техники;
- воспитывает трудолюбие, настойчивость, волю, характер, целеустремленность;
- является средством контроля за знаниями, умениями и навыками учащихся.

На уроках физики нет возможности уделять достаточное количество времени задачам повышенного уровня сложности, поскольку большая часть учеников не ориентирована на углубленное изучение физики, не обладает нужными знаниями для решения подобных задач. Однако в любом классе есть несколько учеников, которые либо планируют поступление в серьезные технические ВУЗы, либо являются активными участниками предметных олимпиад разного уровня, либо просто заинтересованы в более углубленном изучении физики. Именно они могли и хотели бы решать задачи не только школьного, но олимпиадного уровня, но не имеют возможности делать это на уроках.

Для таких учеников необходимо организовать дополнительное образование по физике, задачей которого является предоставление обучающимся, проявляющим интерес к физико-математическим, естественно - научным и техническим наукам, возможности получения углубленного образования высшего качества.

Программа дополнительного образования «Решение занимательных задач повышенной сложности» рассчитана на учащихся 10 -11 классов. Курс согласован с базовым курсом физики и предполагает изучение предмета в несколько большем объеме по количеству задач и их типов по всем разделам физики. Программа курса согласована с требованиями Государственного образовательного стандарта в соответствии с требованиями итоговой аттестации.

Цель курса:

Способствовать формированию у учащихся интереса к изучению физики, развивать интеллектуальные и творческие способности через решение задач различной сложности.

Задачи курса:

- повторение и углубление теоретических знаний, полученных на уроках;
- формирование представлений о приемах и методах решения физических задач;

- совершенствование умений решения сложных задач с использованием этих приемов и методов;
- обучение решению нестандартных задач;
- развитие специальных и общеучебных умений, предусмотренных ФГОС СОО
- развитие логических умений: способности к абстрагированию, индукции и дедукции;
- воспитание самостоятельности, развитие воли, внимания.

Программа рассчитана на учащихся 10-11 -ых классов, возраст 16-17 лет.

Срок реализации -2 года.

Режим занятий -2 раза в месяц по 40 минут.

Формы занятий:

- лекция;
- консультация учителя;
- индивидуальная работа с учащимися;
- работа в парах;
- работа в группах;
- самостоятельное изучение и повторение материала;
- практикумы по решению задач;
- работа с тестами;

Ожидаемыми результатами занятий являются:

- расширение знаний об основных алгоритмах решения задач, различных методах и приемах решения задач;
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей на основе опыта самостоятельного приобретения новых знаний, анализа и оценки новой информации;
- сознательное самоопределение ученика относительно профиля дальнейшего обучения или профессиональной деятельности;
- получение представлений о роли физики в познании мира, физических и математических методах исследования.

Требования к уровню освоения содержания курса:

Учащиеся должны уметь:

- анализировать физическое явление;
- проговаривать вслух решение;
- анализировать полученный ответ;
- классифицировать предложенную задачу;
- составлять задачи самостоятельно;
- последовательно выполнять и проговаривать этапы решения задач повышенной сложности;
- выбирать рациональный способ решения задачи;
- решать комбинированные задачи;
- владеть различными методами решения задач: аналитическим, графическим, экспериментальным и т.д.;
- владеть методами самоконтроля и самооценки.

Формы подведения итогов реализации дополнительной образовательной программы:

- зачеты по темам;
- выполнение тестовых работ;
- решение задач физического практикума
- участие в научно-практических конференциях разного уровня;

Учебно-тематический план  
при прохождении курса в течение двух учебных лет  
X-XI класс

Тема 1. Механика.

**Кинематика.** Кинематика движений. Уравнения движения. Графики основных кинематических величин. Относительность механического движения.

**Динамика.** Масса. Сила. Принцип Галилея. Законы Ньютона. Силы в механике. Движение связанных тел.

**Статика.** Условия равновесия тел. Момент силы. (Простые механизмы). Гидростатика.

**Законы сохранения в механике.** Импульс силы, импульс тела. Закон сохранения импульса. Механическая работа. Потенциальная и кинетическая энергии. Закон сохранения энергии. Мощность. КПД.

**Механические колебания и волны.** Простейшие колебательные системы. Основные характеристики колебаний и волн. Кинематика и динамика механических колебаний и волн. Превращения энергии. Резонанс.

Тема 2. Молекулярная физика и термодинамика

**Молекулярная физика.** Основное уравнение МКТ газов. Уравнение состояния идеального газа. Изопроцессы. Газовые смеси.

**Термодинамика.** Внутренняя энергия. Количество теплоты. Работа в термодинамике. Первый закон термодинамики и его применение для различных процессов.

Изменение агрегатных состояний веществ. Насыщенный пар. Влажность.

Расчет КПД тепловых двигателей. Круговые процессы и цикл Карно.

Поверхностная энергия и поверхностное натяжение. Капиллярность.

Тема 3. Электродинамика

**Электростатика.** Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Напряженность и потенциал. Графики напряженности и потенциала. Принцип суперпозиции электрических полей. Энергия взаимодействия заряженных тел.

Емкость. Плоский конденсатор. Соединения конденсаторов. Энергия электрического поля. Движение заряженных тел в электрическом поле.

**Постоянный ток.** Сила тока. Напряжение. Сопротивление. Закон Ома для однородного участка и полной цепи. Расчет разветвленных электрических цепей. Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля и Ленца.

**Электромагнитные явления.** Магнитное поле. Принцип суперпозиции магнитных полей. Силы Ампера и Лоренца. Одновременное влияние электрических и магнитных полей на заряженные тела. Электромагнитная индукция. Закон электромагнитной индукции. Индуктивность. Самоиндукция. Энергия магнитного поля.

Электромагнитные колебания и волны

**Электромагнитные гармонические колебания.** Колебательный контур. Превращения энергии в колебательном контуре. Аналогия электромагнитных и механических колебаний.

**Переменный ток.** Уравнения колебаний силы тока, напряжения и ЭДС в цепях переменного тока и графики этих колебаний. Цепи переменного тока с активным, индуктивным и емкостным сопротивлениями. Закон Ома в цепях переменного тока.

Электрический резонанс. **Электромагнитные волны.** Характеристики электромагнитных волн. Свойства электромагнитных волн. Принципы радиосвязи. Модуляция и детектирование.

Тема 4. Оптика

**Геометрическая оптика.** Законы отражения и преломления света. Построение изображений в плоских зеркалах и тонких линзах. Формула тонкой линзы.

**Волновая оптика.** Характеристики электромагнитных световых волн. Дисперсия, интерференция, дифракция световых волн.

**Основные положения СТО.** Основы СТО. Следствия из постулатов СТО. Закон Сложения скоростей в релятивистской динамике. Взаимосвязь массы и энергии.

Тема 5. Квантовая физика

**Световые кванты.** Формула Планка. Фотоэффект. Характеристики фотоэффекта. Графики для фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Фотон. Давление света.

**Атомная физика.** Атом Резерфорда. Постулаты Бора. Расчет линейчатых спектров излучения и поглощения энергии водородоподобными атомами.

**Атомное ядро.** Радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Радиоактивные превращения, правила смещения. Применение законов сохранения электрического заряда, массового числа. Дефект масс. Энергия связи ядра

Поурочное планирование учебного материала  
при прохождении курса в течение двух учебных лет  
X-XI класс (34 ч. 0,5ч в неделю)

I.10 класс(17ч. 0,5ч в неделю)

№ п/п	Тема занятия	Дата
1	Кинематика. Решение задач	
2	Кинематика. Решение задач	

3	Динамика. Решение задач	
4	Динамика. Решение задач	
5	Статика. Решение задач	
6	Гидростатика. Решение задач	
7	Законы сохранения в механике. Решение задач	
8	Законы сохранения в механике. Решение задач	
9	Механические колебания и волны. Решение задач	
10	Механические колебания и волны. Решение задач	
11	Законы сохранения в механике. Решение задач	
12	Механические колебания и волны. Решение задач	
13	Механические колебания и волны. Решение задач	
14	Молекулярная физика. Решение задач	
15	Молекулярная физика. Решение задач	
16	Термодинамика, первый закон термодинамики. Решение задач	
17	Термодинамика, первый закон термодинамики .Решение задач	

II.11 класс(17ч. 0,5ч в неделю)

1	Законы постоянного тока . Решение задач	
2	Электромагнитные явления. Решение задач	
3	Электромагнитные гармонические колебания .Решение задач	
4	Переменный ток .Решение задач	
5	Электромагнитные волны .Решение задач	
6	Геометрическая оптика .Решение задач	
7	Геометрическая оптика .Решение задач	
8	Волновая оптика .Решение задач	
9	Волновая оптика .Решение задач	
10	Основы СТО . Решение задач	
11	Квантовая физика .Решение задач	
12	Квантовая физика .Решение задач	
13	Квантовая физика .Решение задач	
14	Атомная физика. Атомное ядро .Решение задач	
15	Атомная физика. Атомное ядро .Решение задач	
16	Решение типовых тестовых заданий	
17	Решение типовых тестовых заданий	