

Муниципальное общеобразовательное учреждение  
средняя общеобразовательная школа №9 г. Сердобска

Рассмотрено  
на Педагогическом совете  
Протокол №1 от 29.08.2023 г.

Утверждаю.  
Директор школы:  
\_\_\_\_\_ Кудреватых О.А.  
Приказ №217 от 29.08.2023 г.

**ПРОГРАММА  
ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ  
ОБЩЕИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО НАПРАВЛЕНИЯ**

**«ФИЗИКА В ТЕСТАХ И ЗАДАЧАХ»**

**11 КЛАССЫ**

Учитель: Никулин А.Н.

Сердобск  
2023

## **ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Данный факультативный курс для 11 класса «Физика в задачах и тестах» рассчитан на 34 часа в год, 1 час в неделю.

Одной из целей физического образования является формирование умений работать со школьной учебной физической задачей. Решение задач - один из методов обучения физике. С помощью решения задач:

- сообщаются знания о конкретных 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.

### **Целью факультатива является**

- развитие интереса к физике, к решению физических задач;
- совершенствование полученных в основном курсе знаний и умений;
- формирование представлений о постановке, классификации, приемах и методах решения школьных физических задач.

Факультатив предназначен для дальнейшего совершенствования усвоенных знаний и умений, формирования углубленных знаний и умений.

Итогом изучения факультативного курса физики является:

- решение задач по определенному плану;
- владение основными приемами решения задач;
- осознание деятельности по решению задач;
- решение комбинированных задач с использованием различных физических законов.

Учащиеся 11 класса обобщают и систематизируют теоретический материал, приемы решения задач с целью подготовки к итоговой аттестации и вступительным испытаниям.

## ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

### **Личностные результаты:**

**У обучающихся будут сформированы:** познавательный интерес к практической и проектной деятельности и основам социально-критического мышления; самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений, понимание их значения для дальнейшего изучения естественных дисциплин; умение определять границы собственных знаний и незнаний; коммуникативные компетенции в общении и сотрудничестве со сверстниками и учителем; техника безопасности при проведении практических работ; ценностное отношение друг к другу, к учителю, к авторам открытий и изобретений, к результатам обучения; положительное эмоциональное отношение к окружающей природе и самому себе как части природы, желание познавать природные объекты и явления в соответствии с жизненными потребностями и интересами;

### **Метапредметные результаты:**

**У обучающихся будут сформированы:** навыки самостоятельного приобретения новых знаний, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности; умение воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в соответствии с поставленными задачами; опыт самостоятельного поиска, анализа и отбора информации; умение работать в группе, паре; приемы действий в нестандартной ситуации.

### **Предметные результаты:**

**Обучающиеся научатся:** классифицировать предложенную задачу, анализировать физическое явление, последовательно выполнять и проговаривать этапы решения задач, анализировать полученный ответ, составлять простейшие задачи, решать задачи средней трудности, решать комбинированные задачи, владеть различными методами решения задач: аналитическим, графическим, экспериментальным и т.д.;

**Обучающиеся получают возможность научиться:** оценивать жизненные ситуации с точки зрения общепринятых норм и ценностей; выдвигать гипотезы, осуществлять их проверку, находить необходимую информацию; планировать и координировать совместную деятельность с другими ее участниками.

## **СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ**

### **Физическая задача. Классификация задач**

Что такое физическая задача. Состав физической задачи. Физическая теория и решение задач. Значение задач в обучении и жизни.

Классификация физических задач по требованию, содержанию, способу задания и решения. Примеры задач всех видов.

Составление физических задач. Основные требования к составлению задач. Способы и техника составления задач. Примеры задач всех видов.

### **Правила и приемы решения физических задач**

Общие требования при решении физических задач. Этапы решения физической задачи. Работа с текстом задачи. Анализ физического явления; формулировка идеи решения (план решения). Выполнение плана решения задачи. Числовой расчет. Использование вычислительной техники для расчетов. Анализ решения и его значение. Оформление решения.

Типичные недостатки при решении и оформлении решения физической задачи. Изучение примеров решения задач. Различные приемы и способы решения: алгоритмы, аналогии, геометрические приемы. Метод размерностей, графические решения и т. д.

### **Динамика и статика**

Координатный метод решения задач по механике. Решение задач на основные законы динамики: Ньютона, законы для сил тяготения, упругости, трения, сопротивления. Решение задач на движение материальной точки, системы точек, твердого тела под действием нескольких сил.

Задачи на определение характеристик равновесия физических систем.

Задачи на принцип относительности: кинематические и динамические характеристики движения тела в разных инерциальных системах отсчета.

Подбор, составление и решение по интересам различных сюжетных задач: занимательных, экспериментальных с бытовым содержанием, с

техническим и краеведческим содержанием, военно-техническим содержанием.

Экскурсии с целью отбора данных для составления задач.

### **Законы сохранения**

Классификация задач по механике: решение задач средствами кинематики, динамики, с помощью законов, сохранения.

Задачи на закон сохранения импульса и реактивное движение. Задачи на определение работы и мощности. Задачи на закон сохранения и превращения механической энергии.

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.

Конструкторские задачи и задачи на проекты: модель акселерометра, модель маятника Фуко, модель кронштейна, модель пушки с противооткатным устройством, проекты самодвижущихся тележек, проекты устройств для наблюдения невесомости, модель автоколебательной системы.

### **Строение и свойства газов, жидкостей и твёрдых тел**

Качественные задачи на основные положения и основное уравнение молекулярно-кинетической теории (МКТ). Задачи на описание поведения идеального газа: основное уравнение МКТ, определение скорости молекул, характеристики состояния газа в изопрцессах.

Задачи на свойства паров: использование уравнения Менделеева — Клапейрона, характеристика критического состояния. Задачи на описание явлений поверхностного слоя; работа сил поверхностного натяжения, капиллярные явления, избыточное давление в мыльных пузырях. Задачи на определение характеристик влажности воздуха.

Задачи на определение характеристик твердого тела: абсолютное и относительное удлинение, тепловое расширение, запас прочности, сила упругости.

Качественные и количественные задачи. Устный диалог при решении качественных задач. Графические и экспериментальные задачи, задачи бытового содержания.

### **Основы термодинамики**

Комбинированные задачи на первый закон термодинамики. Задачи на тепловые двигатели.

Экскурсия с целью сбора данных для составления задач.

Конструкторские задачи и задачи на проекты: модель газового термометра; модель предохранительного клапана на определенное давление; проекты использования газовых процессов для подачи сигналов; модель тепловой машины; проекты практического определения радиуса тонких капилляров.

### **Электрическое и магнитное поля**

Характеристика решения задач раздела: общее и разное, примеры и приемы решения.

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

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

Решение качественных экспериментальных задач с использованием электрометра, магнитного зонда и другого оборудования.

### **Постоянный электрический ток в различных средах**

Задачи на различные приемы расчета сопротивления сложных электрических цепей. Задачи разных видов «а описание электрических цепей

постоянного электрического тока с помощью закона Ома для замкнутой цепи, закона Джоуля — Ленца, законов последовательного и параллельного соединений. Ознакомление с правилами Кирхгофа при решении задач. Постановка и решение фронтальных экспериментальных задач на определение показаний приборов при изменении сопротивления тех или иных участков цепи, на определение сопротивлений участков цепи и т. д. Решение задач на расчет участка цепи, имеющей ЭДС.

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.

Конструкторские задачи на проекты: установка для нагревания жидкости на заданную температуру, модель автоматического устройства с электромагнитным реле, проекты и модели освещения, выпрямитель и усилитель на полупроводниках, модели измерительных приборов, модели «черного ящика».

### **Электромагнитные колебания и волны**

Задачи разных видов на описание явления электромагнитной индукции: закон электромагнитной индукции, правило Ленца, индуктивность.

Задачи на переменный электрический ток: характеристики переменного электрического тока, электрические машины, трансформатор.

Задачи на описание различных свойств электромагнитных волн: скорость, отражение, преломление, интерференция, дифракция, поляризация. Задачи по геометрической оптике: зеркала, оптические схемы. Классификация задач по СТО и примеры их решения.

Задачи на определение оптической схемы, содержащейся в «черном ящике»: конструирование, приемы и примеры решения. Групповое и коллективное решение экспериментальных задач с использованием осциллографа, звукового генератора, трансформатора, комплекта приборов для изучения свойств электромагнитных волн, электроизмерительных

приборов. Экскурсия с целью сбора данных для составления задач. Конструкторские задачи и задачи на проекты: плоский конденсатор заданной емкости, генераторы различных колебаний, прибор для измерения освещенности, модель передачи электроэнергии и др.

## ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

<b>№ п\п</b>	<b>Наименование тем</b>	<b>Всего часов</b>
1.	Физическая задача. Классификация задач	2
2.	Правила и приемы решения физических задач	3
3.	Динамика и статика	4
4.	Законы сохранения	4
5.	Строение и свойства газов, жидкостей и твёрдых тел	3
6.	Основы термодинамики	3
7.	Электрическое и магнитное поля	3
8.	Постоянный электрический ток в различных средах	5
9.	Электромагнитные колебания и волны	7
Всего:		34

## КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Тема	Дата
1	Что такое физическая задача. Классификация задач.	
2	Этапы решения физических задач.	
3	Различные приемы и способы решения задач	
4	Основные законы кинематики.	
5	Законы динамики.	
6	Закон сохранения импульса.	
7	Закон сохранения энергии.	
8	Основное уравнение МКТ.	
9	«Магнитное поле»	
10	«Механические колебания»	
11	«Электромагнитные колебания»	
12	«Механические и электромагнитные волны»	
13	Законы отражения света.	
14	Законы преломления света.	
15	Построение изображений и хода лучей при преломлении света.	
16	Построение изображений в линзах.	
17	Формула тонкой собирающей линзы.	

18	Формула тонкой рассеивающей линзы.	
19	Интерференция света.	
20	Дифракционная решетка.	
21	«Элементы теории относительности»	
22	Законы фотоэффекта.	
23	Постулаты Бора.	
24	«Световые кванты. Атомная физика»	
25	«Строение атомного ядра»	
26	Составление ядерных реакций.	
27	Расчет энергии связи нуклонов в ядре.	
28	Закон радиоактивного распада.	
29	«Кинематика»	
30	«Динамика»	
31	«Молекулярная физика»	
32	«Термодинамика»	
33	«Электродинамика»	
34	«Оптика»	

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1.Балаш В. А. «Задачи по физике и методы их решения», М., Просвещение, 2021 г.
- 2.Гольдфарб И. И. «Сборник вопросов и задач по физике», М., Высшая школа, 2020 г.
- 3.Кабардин О. Ф., Орлов В. А., Зильберман А. Р. «Задачи по физике», М., Дрофа, 2022 г.
- 4.Ромашевич А. И. «Физика. Механика. Учимся решать задачи. 10 класс», М., Дрофа, 2021
- 5.Трофимова Т. И. «Физика для школьников и абитуриентов. Теория. Решение задач. Лексикон», М., Образование, 2022 г.