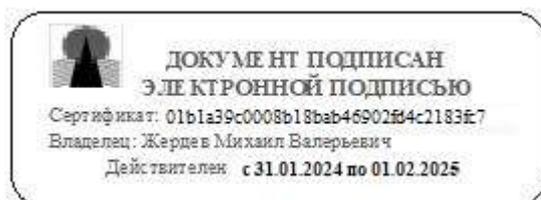


Нефтеюганское районное муниципальное общеобразовательное бюджетное учреждение  
«Салымская средняя общеобразовательная школа № 1»

Принята на заседании  
педагогического совета  
протокол № 1  
от «30» августа 2024 года

Утверждаю:  
Директор НРМОБУ «Салымская СОШ № 1»  
М.В. Жердев  
приказ от 30.09.2024 № 640-0



**Рабочая программа курса  
внеурочной деятельности  
интеллектуальной направленности  
«Методы решения физических задач»**

Автор-составитель:  
Герман Людмила Анатольевна,  
учитель физики  
высшей категории

Рассчитана на детей 15 - 17 лет  
Срок реализации программы: 2 года

с. п. Салым  
2024-2025 учебный год

## **Пояснительная записка**

Программа курса внеурочной деятельности общеинтеллектуальной направленности «Методы решения физических задач» адресована обучающимся 10-11-х классов НРМОБУ «Салымская СОШ № 1». Программа курса разработана на основе ФГОС СОО, авторской программы элективного курса «Методы решения физических задач» В.Л. Орлова, Ю.А. Саурова.

Структура, содержание и оформление рабочей программы приведены в соответствии с Положением об организации внеурочной деятельности обучающихся НРМОБУ «Салымская СОШ №1».

Одно из труднейших звеньев учебного процесса – научить обучающихся решать задачи. Физическая задача – это ситуация, требующая от обучающихся мыслительных и практических действий на основе законов и методов физики, направленных на овладение знаниями по физике и на развитие мышления.

Цель программы: обучение учащихся основным методам, используемым при решении физических задач для успешного прохождения итоговой аттестации по физике в форме ЕГЭ.

Задачи:

- углубление и систематизация знаний учащихся по физике за курс среднего общего образования;
- усвоение учащимися различных алгоритмов решения задач;
- овладение основными методами решения задач;
- формирование умения применять теоретические знания к решению задач различных типов.

### **Срок реализации курса внеурочной деятельности**

Программа курса внеурочной деятельности «Методы решения физических задач» рассчитана на 2 года. Курс состоит из 68 учебных часов, из расчета 1 учебный час в неделю: в 10 классе – 34 часа, в 11 классе – 34 часа.

### **Планируемые результаты освоения программы**

#### **Личностные и метапредметные результаты освоения программы**

Личностными результатами изучения программы «Методы решения физических задач» являются:

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

Метапредметными результатами изучения программы «Методы решения физических задач» являются:

- 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

причинноследственных связей, поиск аналогии; в межпредметном и метапредметном контекстах;

- умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации (проявление инновационной активности).

**В результате освоения программы «Методы решения физических задач» обучающиеся должны:**

*К концу 10 класса обучающийся научится:*

- понимать и объяснять смысл понятий: физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие;

- понимать и объяснять смысл физических величин: скорость, ускорение, масса, сила, импульс, работа, механическая энергия, внутренняя энергия, абсолютная температура, средняя кинетическая энергия частиц вещества, количество теплоты, элементарный электрический заряд;

- понимать и объяснять смысл физических законов классической механики, всемирного тяготения, сохранения энергии, импульса и электрического заряда, термодинамики;

- 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

*Получит возможность научиться:*

- анализировать такие физические явления, как движение небесных тел и искусственных спутников Земли; свойства газов, жидкостей и твердых тел;

- последовательно выполнять и проговаривать этапы решения задачи среднего уровня сложности;

- выполнять и оформлять эксперимент по заданному шаблону,

- решать комбинированные задачи;

- 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.

*К концу 11 класса обучающийся научится*

- понимать и объяснять смысл понятий: электромагнитное поле, волна, фотон, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения, планета, звезда, галактика, Вселенная;

- понимать и объяснять смысл физических величин: элементарный электрический заряд, сила тока, напряжение, сопротивление, емкость, индуктивность, энергия и импульс фотона;

- понимать и объяснять смысл физических законов электромагнитной индукции, фотоэффекта;

- описывать и объяснять физические явления и свойства тел: электромагнитную индукцию, распространение электромагнитных волн; волновые свойства света; излучение и поглощение света атомом; фотоэффект;

- приводить примеры, показывающие, что физическая теория дает возможность объяснять известные явления природы и научные факты, предсказывать еще неизвестные явления; приводить примеры практического использования физических знаний: электродинамики в энергетике; различных видов электромагнитных излучений для развития радио и телекоммуникаций, квантовой физики в создании ядерной энергетики, лазеров; - анализировать полученный ответ;

- классифицировать предложенную задачу;

- последовательно выполнять и проговаривать этапы решения задачи различного уровня сложности;

- соблюдать правила техники безопасности при работе с оборудованием,

- выполнять и оформлять эксперимент по заданной задаче,

Получит возможность научиться:

- анализировать такие физические явления, как электромагнитная индукция, распространение электромагнитных волн; волновые свойства света; излучение и поглощение света атомом; фотоэффект;

- классифицировать предложенную задачу;

- выполнять и оформлять эксперимент по заданному шаблону,

- владеть различными методами решения задач: аналитическим, графическим, экспериментальным и т.д.;

- выбирать рациональный способ решения задачи;

- решать комбинированные задачи;

- составлять задачи на основе собранных данных;

- воспринимать различные источники информации, готовить сообщения, доклады, исследовательские работы;

- составлять сообщение в соответствии с заданными критериями;

- формулировать цель предстоящей деятельности; оценивать результат;

- работать в паре, в группе, прислушиваться к мнению одноклассников;

- владеть методами самоконтроля и самооценки.

### **Оценка достижения планируемых результатов освоения курса**

Контроль результатов обучения по данной программе курса внеурочной деятельности осуществляется в виде зачетов по решению задач по темам, промежуточной и итоговой аттестации в конце 10, 11 классов соответственно.

### **Учебно-тематический план**

#### **10 класс**

№ п/п	Название тем	Количество часов на раздел	Практические работы
1	Введение	1	1

2	Механика	15	3
3	Основы МКТ и термодинамики	15	2
4	Обобщение	3	1
	Итого:	34	7

### 11 класс

№ п/п	Название тем	Количество часов на раздел	Практические работы
1	Электродинамика	15	3
2	Оптика	4	1
3	Атомная и ядерная физика	10	2
4	Обобщение	5	2
	Итого:	34	8

### Содержание обучения

#### 10 класс

##### 1. Введение (1ч)

Что такое физическая задача? Физическая теория и решение задач. Составление физических задач. Основные требования к составлению задач. Общие требования при решении физических задач. Выполнение плана решения задачи. Анализ решения и оформление решения. Типичные недостатки при решении и оформлении решения задачи. Различные приемы и способы решения: геометрические приемы, алгоритмы, аналогии. Методы размерностей, графические решения, метод графов и т.д.

##### 2. Механика (15 ч)

###### Кинематика

Перемещение. Скорость. Прямолинейное равномерное движение. Графическое представление движения. Средняя путевая и средняя скорость по перемещению. Мгновенная скорость. Относительность механического движения. Радиус-вектор. Формула сложения перемещения. Ускорение. Равноускоренное движение. Перемещение при равноускоренном движении. Свободное падение. Ускорение свободного падения. Начальная скорость. Движение тела брошенного вертикально вверх. Движение тела брошенного под углом к горизонту. Определение дальности полета, времени полета. Максимальная высота подъема тела при движении под углом к горизонту. Время подъема до максимальной высоты. Скорость в любой момент движения. Уравнение траектории движения.

###### Динамика

Системы отсчета. Законы Ньютона. Сила всемирного тяготения. Сила тяжести. Сила упругости. Сила трения. Вес тела. Динамика материальной точки при движении по окружности. Период обращения и частота обращения. Циклическая частота. Угловая скорость. Перемещение и скорость при криволинейном движении. Центробежное ускорение. Закон Всемирного тяготения.

###### Статика и гидростатика

Условия равновесия тел. Момент силы. Центр тяжести тела. Виды равновесия тела. Давление в жидкости. Закон Паскаля. Гидравлический пресс. Сила Архимеда. Вес тела в жидкости. Условия плавания тел. Несжимаемая жидкость.

###### Законы сохранения в механике

Импульс тела. Импульс силы. Явление отдачи. Замкнутые системы. Абсолютно упругое и неупругое столкновение. Работа и энергия в механике. Закон сохранения механической энергии Потенциальная и кинетическая энергия. Полная механическая энергия.

### **3. Основы МКТ и термодинамики (15 ч)**

#### **МКТ**

Количество вещества. Масса и размер молекул. Основное уравнение МКТ. Энергия теплового движения молекул. Зависимость давления газа от концентрации молекул и температуры. Скорость молекул газа. Уравнение состояния идеального газа. Изопроцессы.

#### **Основы термодинамики**

Внутренняя энергия одноатомного газа. Работа и количество теплоты. Первый закон термодинамики. Адиабатный процесс. Изменение внутренней энергии в процессе совершения работы. Тепловые двигатели.

### **4. Обобщение (3 ч)**

## **11 класс**

### **1. Электродинамика (15 ч)**

#### **Электростатика**

Закон Кулона. Напряженность поля. Проводники в электрическом поле. Поле заряженного шара и пластины. Энергия заряженного тела в электрическом поле. Разность потенциалов. Емкость конденсатора. Энергия заряженного конденсатора.

#### **Постоянный ток**

Сила тока. Сопротивление. Закон Ома. Работа и мощность тока. Электродвижущая сила. Закон Ома для замкнутой цепи. Законы Кирхгофа. Электрический ток в металлах и электролитах. Электрический ток в газах, вакууме, полупроводниках

#### **Магнитное поле**

Магнитное поле тока. Магнитная индукция. Магнитный поток. Закон Ампера. Сила Лоренца. Магнитные свойства вещества.

#### **Колебания и волны**

Свободные колебания. Превращение энергии. Вынужденные колебания. Переменный электрический ток. Волны.

### **2. Оптика (4 ч)**

Различные свойства электромагнитных волн: скорость, отражение, преломление, интерференция, дифракция, поляризация. Геометрическая оптика: зеркала, оптические схемы. Классификация задач по СТО и примеры их решения.

### **3. Атомная и ядерная физика (10 ч)**

Фотоэффект и законы фотоэффекта. Модели атомов. Квантовые постулаты Бора. Закон радиоактивного распада. Энергия связи атомных ядер. Ядерные реакции. Энергетический выход ядерных реакций.

### **4. Обобщение (5 ч)**

## Календарно-тематическое планирование

### 10 класс

№	Тема занятий	Всего часов	Дата		Коррекция
			план	факт	
	<b>Введение</b>	<b>1</b>			
1	Физическая задача	1			
	<b>Механика</b>	<b>15</b>			
	<i>Кинематика</i>	<b>4</b>			
2	Методы решение задач «Равномерное прямолинейное движение», «Равноускоренное прямолинейное движение»	1			
3	Методы решение задач «Движение тел, брошенных под углом к горизонту»	1			
4	Методы решение задач «Движение по окружности с постоянной по модулю скоростью»	1			
5	Решение задач раздела «Кинематика»	1			
	<i>Динамика</i>	<b>4</b>			
6	Методы решения задач на движение тел под действием нескольких сил	1			
7	Методы решения задач на движение тел по наклонной плоскости	1			
8	Методы решения задач на движение связанных тел	1			
9	Решение комбинированных задач раздела «Динамика»	1			
	<i>Статика и гидростатика</i>	<b>3</b>			
10	Условия равновесия тел. Алгоритмы решения задач	1			
11	Виды равновесия тела. Алгоритмы решения задач	1			
12	Гидростатика. Алгоритмы решения задач	1			
	<i>Законы сохранения в механике</i>	<b>4</b>			
13	Законы сохранения импульса и энергии. Алгоритмы решения задач	1			
14	Методы решения задач на закон сохранения импульса	1			
15	Методы решения задач на закон сохранения энергии	1			
16	Решение задач разделов «Статика», «Законы сохранения в механике». Промежуточная аттестация	1			
	<b>Основы МКТ и термодинамики</b>	<b>15</b>			
	<i>МКТ</i>	<b>8</b>			
17	Молекулярно-кинетическая теория. Алгоритмы решения задач	1			

18	Газовые законы. Алгоритмы решения задач	1			
19	Методы решения задач на основные положения МКТ	1			
20	Методы решения задач на основные положения МКТ	1			
21	Методы решения графических задач на газовые законы	1			
22	Методы решения аналитических задач на газовые законы	1			
23	Решение комбинированных задач раздела «Молекулярная физика»	1			
24	Решение комбинированных задач раздела «Молекулярная физика»	1			
	<b>Основы термодинамики</b>	<b>7</b>			
25	Внутренняя энергия. Теплопередача. Уравнение теплового баланса. Алгоритмы решения задач	1			
26	Работа в термодинамике. Законы термодинамики. Алгоритмы решения задач	1			
27	Методы решения задач на уравнение теплового баланса	1			
28	Методы решения задач на законы термодинамики	1			
29	Методы решения задач на определение параметров тепловых машин	1			
30	Решение комбинированных задач раздела «Термодинамика»	1			
31	Решение комбинированных задач раздела «Термодинамика»	1			
	<b>Обобщение</b>				
32	Решение заданий демоверсии ЕГЭ 2025	1			
33	Решение заданий демоверсии ЕГЭ 2025	1			
34	Промежуточная аттестация	1			
	<b>Итого</b>	<b>34</b>			

### 11 класс

№	Тема занятий	Всего часов	Дата		Коррекция
			план	факт	
	<b>Электродинамика</b>	<b>15</b>			
	<b>Электростатика</b>	<b>4</b>			
1	Электрическое поле. Конденсаторы. Алгоритмы решения задач	1			
2	Методы решения задач на закон Кулона и электризация тел	1			
3	Методы решения задач на определение параметров однородного электрического поля	1			

4	Решение комбинированных задач раздела «Электростатика»	1			
	<b><i>Постоянный ток</i></b>	<b>4</b>			
5	Законы постоянного тока. Алгоритмы решения задач	1			
6	Методы решения задач на законы Ома для участка цепи и полной цепи	1			
7	Методы решения задач на определение работы и мощности электрического тока	1			
8	Решение комбинированных задач раздела «Электродинамика»	1			
	<b><i>Магнитное поле</i></b>	<b>4</b>			
9	Характеристики магнитного поля. Алгоритмы решения задач	1			
10	Методы решения задач на направления силовых линий магнитного поля, силы Лоренца и силы Ампера	1			
11	Методы решения задач на определение энергии магнитного поля	1			
12	Решение комбинированных задач раздела «Магнитное поле»	1			
	<b><i>Колебания и волны</i></b>	<b>3</b>			
13	Характеристики механических и электромагнитных колебаний. Алгоритмы решения задач	1			
14	Методы решения задач на определение характеристик механических и электромагнитных колебаний	1			
15	Решение комбинированных задач раздела «Колебания и волны»	1			
	<b><i>Оптика</i></b>	<b>5</b>			
16	Характеристики световых волн. Алгоритмы решения задач. Промежуточная аттестация	1			
17	Методы решения задач на законы геометрической оптики	1			
18	Методы решения задач на законы волновой оптики	1			
19	Методы решения задач СТО, анализ видов излучений и спектров	1			
20	Решение комбинированных задач раздела «Оптика»	1			
	<b><i>Атомная и ядерная физика</i></b>	<b>10</b>			
21	Квантовые свойства света. Алгоритмы решения задач	1			
22	Решение задач на фотоэффект и характеристики фотона.	1			

23	Состав атома и ядра. Ядерные реакции. Алгоритмы решения задач	1			
24	Алгоритм решения задач на расчет дефекта масс и энергетический выход реакций	1			
25	Алгоритм решения задач на расчет энергии связи атомных ядер	1			
26	Алгоритм решения задач на закон радиоактивного распада	1			
27	Решение задач на атомную и ядерную физику.	1			
28	Решение задач на атомную и ядерную физику.	1			
29	Решение комбинированных задач раздела «Атомная физика»	1			
30	Решение комбинированных задач раздела «Ядерная физика»	1			
	<b>Обобщение</b>				
31	Решение заданий демоверсии ЕГЭ 2025	1			
32	Решение заданий демоверсии ЕГЭ 2025	1			
33	Решение заданий демоверсии ЕГЭ 2025	1			
34	Контрольное тестирование в формате ЕГЭ. Итоговая аттестация				
	<b>Итого</b>	<b>34</b>			

## Список литературы

- «Практика решения физических задач. 10-11 классы» В. А. Орлов, Ю. А. Сауров
- Касаткина И.Л. Физика для старшеклассников и абитуриентов: интенсивный курс подготовки к ЕГЭ
- Физика, 10 класс. Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Сотский Н.Н.
- Физика, 11 класс. Мякишев Г.Л., Буховцев Б.Б., Чаругин В.М
- Сборник задач по физике. А.П. Рымкевич
- ЕГЭ-2025. Физика. Сборник заданий

## Интернет-ресурсы

- <https://phys-ege.sdangia.ru/>
- <https://fiz.1sept.ru/article.php?ID=200600513>
- [https://phti.tj/phti\\_tj/ozmun\\_ifm/Physics\\_books/kasatkina\\_ege.pdf](https://phti.tj/phti_tj/ozmun_ifm/Physics_books/kasatkina_ege.pdf)
- [https://mizenko23.ru/wp-content/uploads/2019/04/jakovlev\\_fizika-polnyj\\_kurs\\_podgotovki\\_k\\_egeh.pdf](https://mizenko23.ru/wp-content/uploads/2019/04/jakovlev_fizika-polnyj_kurs_podgotovki_k_egeh.pdf)
- [https://disk.yandex.ru/d/\\_d6lSZqK9AMTVQ](https://disk.yandex.ru/d/_d6lSZqK9AMTVQ)