

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа №11»

**Рассмотрено на заседании МО**

Классных руководителей

Протокол № 1\_

«29» августа 2022 г.

Руководитель МО

Аминова Е.А. \_\_\_\_\_

**Согласовано**

зам.директора по УВР

\_\_\_\_\_ Сергеева А.М.

«30» августа 2022 г.

**Рабочая программа курса внеурочной деятельности**

Методы решения физических задач  
для 10-11 класса

срок реализации программы: 2 года

**Утверждаю**

директор

МБОУ "СОШ№11"

Демидова Т.А. \_\_\_\_\_

«31»

2022 г.

Составитель:

Баргатина П.С.

учитель физики

без квалификационной категории

МБОУ «СОШ №11»;

### Пояснительная записка

Рабочая программа составлена на основе «Программы элективных курсов. Физика. 9-11 классы. Профильное обучение», составитель: В.А. Коровин, - «Дрофа», 2008 г., авторской программы: В.А. Орлова, Ю.А. Саурова «Методы решения физических задач».

Для реализации программы использовано учебное пособие: В.А. Орлов, Ю.А. Сауров «Практика решения физических задач. 10-11 классы», - «Вентана-Граф», 2010 г.

Класс	10 класс	11 класс
Количество учебных недель	34	34
Количество часов в неделю, ч/нед	1	1
Количество часов в год, ч	3,4	34

При реализации программы используются учебные пособия

Автор/авторский коллектив	Наименование учебника	Класс	Издатель учебника
В.А. Орлов, Ю.А. Сауров	Практика решения физических задач. 10-11 классы	10-11	Вентана-Граф

Количество часов в неделю: 1, что соответствует школьному учебному плану.

Курс рассчитан на учащихся 10—11 классов профильной школы и предполагает совершенствование подготовки школьников по освоению основных разделов физики.

#### Основные цели курса:

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

Программа элективного курса согласована с требованиями государственного образовательного стандарта и содержанием основных программ курса физики профильной школы. Она ориентирует учителя на дальнейшее совершенствование уже усвоенных учащимися знаний и умений. Для этого вся программа делится на несколько разделов.

### Содержание курса

#### 10 класс

№ п/п	Название раздела (блока)	Кол-во часов на изучение раздела (блока)	Из них кол-во часов, отведенных на практическую часть и контроль			
			практикумы <sup>1</sup>			
1.	Физическая задача. Классификация задач	4	-	-	-	-

2.	Правила и приемы решения физических задач	4	-	-	-	-
3	Динамика и статика	8	-	-	-	-
4	Законы сохранения	8	-	-	-	-
5	Строение и свойства газов, жидкостей и твёрдых тел	6	-	-	-	-
6	Основы термодинамики	6	-	-	-	-

### **Физическая задача. Классификация задач (4 ч)**

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 (4 ч)**

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 (8 ч)**

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 (8 ч)**

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 (6 ч)**

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 изопроцессах.

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 (6 ч)**

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

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.

№ п/п	Название раздела (блока)	Кол-во часов на изучение раздела (блока)	Из них кол-во часов, отведенных на практическую часть и контроль			
			практикумы			
1.	Электрическое и магнитное поля	8				
2.	Постоянный электрический ток в различных средах	8				
3.	Электромагнитные колебания и волны	14				
4.	Обобщающее занятие по методам и приемам решения физических задач	4				

### **Электрическое и магнитное поля (8 ч)**

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 (8ч)**

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.

### **Электромагнитные колебания и волны (14 ч)**

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.

#### Обобщающее занятие по методам и приемам решения физических задач (4ч)

##### Тематическое планирование

<i>№</i>	<i>Тема</i>	<i>Количество часов</i>
<i>10 класс</i>		
<b>I. Физическая задача. Классификация задач</b>		<b>4</b>
1.	Что такое физическая задача. Состав физической задачи. Физическая теория и решение задач. Значение задач в обучении и жизни.	1
2.	Классификация физических задач по требованию, содержанию, способу задания и решения. Примеры задач всех видов.	1
3.	Составление физических задач. Основные требования к составлению задач.	1
4.	Способы и техника составления задач. Примеры задач всех видов.	1
<b>II. Правила и приемы решения физических задач</b>		<b>4</b>
5.	Общие требования при решении физических задач. Этапы решения физической задачи. Работа с текстом задачи.	1
6.	Анализ физического явления; формулировка идеи решения (план решения). Выполнение плана решения задачи.	1
7.	Различные приемы и способы решения: алгоритмы, аналогии, геометрические приемы.	1
8.	Метод размерностей, графические решения и т. д.	1
<b>III. Динамика и статика</b>		<b>8</b>
9.	Координатный метод решения задач по механике.	2

№	Тема	Количество часов
<b>10 класс</b>		
10.	Решение задач на основные законы динамики: Ньютона, законы для сил тяготения, упругости, трения, сопротивления.	1
11.	Решение задач на движение материальной точки, системы точек, твердого тела под действием нескольких сил.	1
12.	Задачи на определение характеристик равновесия физических систем.	1
13.	Задачи на принцип относительности: кинематические и динамические характеристики движения тела в разных инерциальных системах отсчета.	1
14.	Подбор, составление и решение по интересам различных сюжетных задач: занимательных, экспериментальных с бытовым содержанием, с техническим и краеведческим содержанием, военно-техническим содержанием.	2
<b>IV. Законы сохранения</b>		<b>8</b>
15.	Классификация задач по механике: решение задач средствами кинематики, динамики, с помощью законов, сохранения.	1
16.	Задачи на закон сохранения импульса и реактивное движение.	1
17.	Задачи на определение работы и мощности.	1
18.	Задачи на закон сохранения и превращения механической энергии.	1
19.	Решение задач несколькими способами. Составление задач на заданные объекты или явления. Взаимопроверка решаемых задач.	1
20.	Знакомство с примерами решения задач по механике республиканских и международных олимпиад.	1
21.	Конструкторские задачи и задачи на проекты: модель акселерометра, модель маятника Фуко, модель кронштейна, модель пушки с противоткатным устройством, проекты самодвижущихся тележек.	2
<b>V. Строение и свойства газов, жидкостей и твёрдых тел</b>		<b>5</b>
22.	Качественные задачи на основные положения и основное уравнение молекулярно-кинетической теории (МКТ).	1
23.	Задачи на описание поведения идеального газа: основное уравнение МКТ, определение скорости молекул, характеристики состояния газа в изопроцессах.	1
24.	Задачи на свойства паров: использование уравнения Менделеева — Клапейрона, характеристика критического состояния.	1
25.	Задачи на описание явлений поверхностного слоя; работа сил поверхностного натяжения, капиллярные явления, избыточное давление в мыльных пузырях. Задачи на определение характеристик влажности воздуха.	1
26.	Задачи на определение характеристик твердого тела: абсолютное и относительное удлинение, тепловое расширение, запас прочности, сила упругости.	1
<b>VI. Основы термодинамики</b>		<b>6</b>
27.	Решение задач на уравнение теплового баланса	1
28.	Задачи на КПД тепловых двигателей.	1
29.	Конструкторские задачи и задачи на проекты: модель газового термометра; модель предохранительного клапана на определенное давление.	2

№	Тема	Количество часов
<i>10 класс</i>		
<b>Итого часов, 10 класс</b>		<b>34</b>
<i>11 класс</i>		
<b>VII. Электрическое и магнитное поля</b>		<b>8</b>
30.	Характеристика решения задач раздела: общее и разное, примеры и приемы решения.	1
31.	Задачи разных видов на описание электрического поля различными средствами: законами сохранения заряда и законом Кулона, силовыми линиями, напряженностью, разностью потенциалов, энергией.	2
32.	Решение задач на описание систем конденсаторов.	2
33.	Задачи разных видов на описание магнитного поля тока и его действия: магнитная индукция и магнитный поток, сила Ампера и сила Лоренца.	2
34.	Решение качественных экспериментальных задач с использованием электрометра, магнитного зонда и другого оборудования.	1
<b>VIII. Постоянный электрический ток в различных средах</b>		<b>8</b>
35.	Задачи на различные приемы расчета сопротивления сложных электрических цепей.	1
36.	Ознакомление с правилами Кирхгофа при решении задач.	2
37.	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.	2
38.	Решение задач на расчет участка цепи, имеющей ЭДС.	1
39.	4 на описание постоянного электрического тока в электролитах, вакууме, газах, полупроводниках: характеристика носителей, характеристика конкретных явлений и др.	2
<b>IX. Электромагнитные колебания и волны</b>		<b>13</b>
40.	Задачи разных видов на описание явления электромагнитной индукции: закон электромагнитной индукции, правило Ленца, индуктивность.	2
41.	Задачи на переменный электрический ток: характеристики переменного электрического тока.	1
42.	Задачи на переменный электрический ток: электрические машины, трансформатор.	2
43.	Задачи на описание различных свойств электромагнитных волн: скорость, отражение, преломление, интерференция.	1
44.	Задачи на описание различных свойств электромагнитных волн: дифракция, поляризация.	1
45.	Задачи по геометрической оптике: зеркала, оптические схемы.	2
46.	Классификация задач по СТО и примеры их решения.	1
47.	Задачи на определение оптической схемы, содержащейся в «черном ящике»: конструирование, приемы и примеры решения.	1
48.	Групповое и коллективное решение экспериментальных задач с использованием осциллографа, звукового генератора, трансформатора.	1
49.	Групповое и коллективное решение экспериментальных задач с использованием комплекта приборов для изучения свойств электромагнитных волн, электроизмерительных приборов.	1
<b>X. Обобщающее занятие по методам и приемам решения физических задач</b>		<b>4</b>
<b>Итого, 11 класс</b>		<b>33 часа</b>