

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
элективного курса
«Методы решения физических задач»
(10-11 класс)

Рабочая программа курса составлена на основе требований ФГОС СОО к результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования МАОУ СОШ № 9, с учетом программ, включенных в ее структуру, на основе ФОП среднего общего образования, а также ориентирована на целевые приоритеты, сформулированные в рабочей программе воспитания.

Всего часов на изучение программы: 68, количество часов в неделю: 1, курс рассчитан на 2 года обучения.

Элективный курс направлен на развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе решения физических задач и самостоятельного приобретения учащимися новых знаний; совершенствование полученных в основном курсе знаний и умений; формирование представлений о постановке, классификаций, приемах и методах решения физических задач; применение знаний по физике для объяснения явлений природы, свойств вещества, решения физических задач, самостоятельного приобретения и оценки новой информации физического содержания.

Планируемые результаты освоения элективного курса

Личностные и метапредметные образовательные результаты освоения курса соответствуют рабочей программе по физике для 10-11 класса.

Планируемые предметные результаты освоения элективного курса соответствуют программе учебного предмета Физика и включают умения и способности:

- определять основные понятия, законы, факты, процессы в рамках содержания элективного курса;
- анализировать физическое явление;
- классифицировать предложенную задачу;
- составлять простейшие задачи;
- выбирать рациональный способ решения задачи, последовательно выполнять и проговаривать этапы решения задачи средней трудности;
- решать комбинированные задачи;
- владеть различными методами решения задач: аналитическим, графическим, экспериментальным и т.д.

Содержание элективного курса
10 -11 классы

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

(6 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.

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

(5 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

(9 ч)

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

(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

Тематическое планирование, 10 класс

№ учебного занятия по порядку	Наименование разделов и тем	Кол-во часов
Тема 1 Классификация задач – 4 ч		
1/1	Состав физической задачи	1

2/2	Классификация задач	1
3/3	Способы и техника составления задач	
4/4	Примеры задач всех типов	
Тема 2 Правила и приемы решения физических задач – 6 ч		
5/1	Общие требования и этапы решения задач	1
6/2	Типичные недостатки	1
7/3	Использование алгоритмов	1
8/4	Аналогии и геометрические приемы	1
9/5	Метод размерностей	1
10/6	Графические решения	1
Тема 3 Динамика и статика – 8 ч		
11/1	Координатный метод	1
12/2	Законы динамики	1
13/3	Движение тела под действием нескольких сил	1
14/4	Равновесие	1
15/5	Принцип относительности	1
16/6	Занимательные и экспериментальные задачи	1
17/7	Технические и краеведческие задачи	1
18/8	Военно-технические задачи	1
Тема 4 Законы сохранения – 8 ч		
19/1	Законы сохранения	1
20/2	Работа и мощность	1
21/3	Маятник Фуко	1
22/4	Подушка с противооткатным устройством	1
23/5	Самодвижущаяся тележка	1
24/6	Устройство для наблюдения невесомости	1
25/7	Автоколебательная система	1
26/8	Акселометр	1
Тема 5 Строение и свойства газов, жидкостей и твердых тел – 8		
27/1	Качественные задачи	1
28/2	Свойства паров	1
29/3	Влажность воздуха	1
30/4	Характеристики твердого тела	1
31/5	Графические и экспериментальные задачи	1
32/6	Задачи бытового содержания	1
33/7	Тестовые задачи	
34/8	Конференция	

Тематическое планирование, 11 класс

№ учебного занятия по порядку	Наименование разделов и тем	Кол-во часов
Тема 1 Основы термодинамики – 4 ч		
1/1	Комбинированные задачи	1
2/2	Задачи на тепловые двигатели	1
3/3	Конструкторские задачи	1
4/4	Модель тепловой машины	1
Тема 2 Электрическое и магнитное поле – 5 ч		

5/1	Характеристика задач	1
6/2	Задачи на описание электрического поля	1
7/3	Задачи на описание магнитного поля	1
8/4	Системы конденсаторов	1
9/5	Электрометр и магнитный зонд	1
Тема 3 Постоянный электрический ток в различных средах – 9 ч		
10/1	Сопротивление сложных цепей	1
11/2	Закон Ома для замкнутой цепи	1
12/3	Закон Джоуля-Ленца	1
13/4	Виды соединений	1
14/5	Правила Кирхгофа	1
15/6	Фронтальные экспериментальные задачи	1
16/7	Экспериментальные задачи	1
17/8	Занимательные задачи	1
18/9	Комбинированные задачи	1
Тема 4 Электромагнитные колебания и волны – 14 ч		
19/1	Закон электромагнитной индукции	1
20/2	Правило Ленца	1
21/3	Электрические машины	1
22/4	Трансформатор	1
23/5	Свойства электромагнитных волн	1
24/6	Интерференция	1
25/7	Дифракция	1
26/8	Геометрическая оптика	1
27/9	Оптические схемы	1
28/10	Задачи по СТО	1
29/11	Приемы конструирования	1
30/12	Экспериментальные задачи	1
31/13	Электроизмерительные приборы	1
32/14	Конструкторские задачи	1
Тема 5 Обобщение – 1 час		
33/1	Методы решения задач. Приемы решения задач	1
	Резервное время- 1 час	