

Программа элективного курса «Методы решения физических задач»
Авторы: Орлов В.А., Сауров Ю.А., опубликованная в сборнике программ элективных курсов. Физика. 9-11 классы. Профильное обучение. – М.: Дрофа, 2007.

Количество часов в неделю:

- по программе: 1
- по учебному плану школы: 1

СТРУКТУРА КУРСА

№ п/п	Тема (глава)	Количество часов
1	Физическая задача. Классификация задач	4
2	Правила и приемы решения физических задач	6
3	Динамика и статика	8
4	Законы сохранения	8
5	Строение и свойства газов, жидкостей и твердых тел	8
6	Основы термодинамики	6
7	Электрическое и магнитное поля	5
8	Постоянный электрический ток в различных средах	9
9	Электромагнитные колебания и волны	14
	Итого	68

Пояснительная записка

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

Основные цели курса:

- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе решения физических задач и самостоятельного приобретения 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.

Программа элективного курса ориентирует учителя на дальнейшее совершенствование уже освоенных учащимися знаний и умений. Для этого вся программа делится на несколько разделов. Первый раздел знакомит школьников с минимальными требованиями о понятии «задача», дает представление о значении задач в жизни, науке, технике, знакомит с различными сторонами работы с задачами. В частности, они должны знать основные приемы составления задач, уметь классифицировать задачу по трем-четырем основаниям. В первом разделе при решении задач особое внимание уделяется последовательности действий, анализу физического явления, проговариванию вслух решения, анализу полученного ответа.

Содержание программных тем состоит из трех компонентов. Во-первых, в ней определены задачи по содержательному признаку; во-вторых, выделены характерные задачи или задачи на отдельные приемы; в-третьих, даны указания по организации определенной деятельности с задачами. Задачи учитель подбирает исходя из конкретных возможностей учащихся.

Виды деятельности и формы занятий: обсуждение, семинары и практикумы решения задач, работа в малых группах, тестирование.

Формы и методы контроля: самопроверка, взаимопроверка, тестирование.

Результатом изучения курса должно стать умение решать различные физические задачи; углубление имеющихся знаний по физике; формирование творческого мышления учащихся; качественно сдать экзамен по предмету.

Требования к уровню подготовленности учащихся

В результате изучения элективного курса ученик должен знать/уметь:

- использовать информацию физического содержания при решении учебных, практических, проектных и исследовательских задач, интегрируя информацию из различных источников и критически ее оценивая;
- различать и уметь использовать в учебно-исследовательской деятельности методы научного познания (наблюдение, описание, измерение, выдвижение гипотезы, моделирование и др.) и формы научного познания (факты, теории, законы), демонстрируя на примерах их роль и место в научном познании;

- использовать для описания характера протекания физических процессов физические величины и продемонстрировать взаимосвязь между ними;
- использовать для описания характера протекания физических процессов физические законы с учетом границ их применимости;
- решать качественные (в том числе и межпредметного характера): используя модели, физические величины и законы, выстраивать логически верную цепочку объяснения (доказательства) предложенного в задаче процесса (явления);
- решать расчетные задачи с явно заданной физической моделью: на основе анализа условия задачи выделять физическую модель, находить физические величины и законы, необходимые и достаточные для ее решения, проводить расчеты и проверять полученный результат;
- учитывать границы применения изученных физических моделей при решении физических задач;

Календарно-тематическое планирование

<i>№</i>	<i>Дата</i>	<i>Содержание занятия</i>
10 класс		Физическая задача. Классификация задач
1.1		Что такое задача. Состав физической задачи. Физическая теория и решение задач. Значение задач в обучении и жизни.
2.2		Классификация физических задач по требованию, содержанию, способу задания и решения. Примеры задач всех видов.
3.3		Основные требования к составлению задач. Составление физических задач.
4.4		Способы и техника составления задач.
Правила и приемы решения физических задач		
5.1		Общие требования при решении задач. Этапы решения задачи.
6.2		Работа с текстом задачи. Анализ физического явления, формулировка идеи решения. Выполнение плана решения задачи.
7.3		Числовой расчет. Использование вычислительной техники для расчетов. Анализ решения и его значение.
8.4		Оформление решения. Типичные недостатки при решении и оформлении физической задачи.
9.5		Изучение примеров решения задач. Различные приемы и способы решения.
10.6		Метод размерностей, графические решения. Примеры задач всех видов.
Динамика и статика		
11.1		Координатный метод решения задач по механике
12.2		Решение задач на основные законы динамики
13.3		Решение задач на движение материальной точки, системы точек, твердого тела под действием нескольких сил
14.4		Задачи на определение характеристик равновесия физических систем
15.5		Задачи на принцип относительности
16.6		Занимательные задачи
17.7		Задачи с военно-техническим содержанием
18.8		Экспериментальные задачи с бытовым содержанием
Законы сохранения		
19.1		Классификация задач по механике
20.2		Задачи на закон сохранения импульса и реактивное движение
21.3		Задачи на определение работы и мощности
22.4		Задачи на закон сохранения и превращения энергии
23.5		Решение задач несколькими способами
24.6		Составление задач на заданные объекты или явления.
25.7		Взаимопроверка решаемых задач
26.8		Знакомство с примерами решения олимпиадных задач

		Строение и свойства газов, жидкостей и твердых тел
27.1		Качественные задачи на основные положения МКТ и основное уравнение МКТ
28.2		Задачи на описание поведения идеального газа
29.3		Задачи на свойства паров
30.4		Задачи на описание явлений поверхностного слоя
31.5		Задачи на определение характеристик влажности воздуха
32.6		Задачи на определение характеристик твердого тела
33.7		Качественные и количественные задачи
34.8		Графические и экспериментальные задачи
11 класс		
		Основы термодинамики
35.1.1		Работа и количество теплоты
36.2.1		Адиабатный процесс
37.3.3		Внутренняя энергия идеального газа
38.4.4		Комбинированные задачи на первый закон термодинамики
39.5.5		Изменение внутренней энергии тел при теплопередаче
40.6.6		Задачи на тепловые двигатели
		Электрическое и магнитное поля
41.7.1		Характеристика решения задач раздела. Приемы и примеры решения
42.8.2		Задачи разных видов на описание электрического поля различными способами
43.9.3		Задачи разных видов на описание магнитного поля тока и его действия
44.10.4		Решение качественных экспериментальных задач с использованием электрометра
45.11.5		Решение задач на описание систем конденсаторов
		Электрический ток в различных средах
46.12.1		Задачи на различные приемы расчета сопротивления сложных систем
47.13.2		Задачи разных видов на описание электрических цепей постоянного тока
48.14.3		Ознакомление с правилом Кирхгофа при решении задач
49.15.4		Решение задач на расчет участка цепи, имеющей ЭДС
50.16.5		Решение экспериментальных задач на определение показаний приборов при изменении сопротивления
51.17.6		Задачи на описание постоянного тока в электролитах, вакууме, газах, полупроводниках
52.18.7		Занимательные задачи
53.19.8		Качественные задачи
54.20.9		Экспериментальные задачи

Электромагнитные колебания и волны		
55.21.1		Задачи разных видов на описание явления электромагнитной индукции: закон электромагнитной индукции
56.22.2		Задачи разных видов на описание явления электромагнитной индукции: правило Ленца
57.23.3		Задачи разных видов на описание явления электромагнитной индукции: индуктивность
58.24.4		Задачи на переменный ток: характеристики переменного тока
59.25.5		Задачи на переменный ток: электрические машины
60.26.6		Задачи на переменный ток: трансформатор
61.27.7		Задачи на описание различных свойств электромагнитных волн: скорость, отражение, преломление
62.28.8		Задачи на описание различных свойств электромагнитных волн: интерференция, дифракция, поляризация
63.29.9		Задачи по геометрической оптике: зеркала
64.30.10		Задачи по геометрической оптике: оптические схемы
65.31.11		Задачи по СТО и примеры их решения
66.32.12		Занимательные задачи
67.33.13		Качественные задачи
68.34.14		Экспериментальные задачи