


Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 1»

РАССМОТРЕНО
методическом объединение
учителей естественно-научных
предметов

 Тетюшкина Е.Н.

Протокол № 1

от "30" "08" 2022 г.

СОГЛАСОВАНО
Заместитель директора по УВР

 Левина О.Е.

Протокол № 1

от "30" "08" 2022 г.



УТВЕРЖДЕНО
Директор

 Яцкевич Е.М.

Приказ № 32

от "30" "08" 2022 г.

Решение нестандартных задач по физике
(элективный курс)

Составитель:
Учитель: Мохова ТВ
Предмет: физика

Березовский
2022

ОГЛАВЛЕНИЕ

Пояснительная записка.....	3
Тематическое планирование.....	5
Содержание.....	5
Требования к уровню подготовки обучающихся.....	10
Итоговая контрольная работа.....	12
Литература для учителя.....	12
Литература для обучающихся.....	13

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Курс «Решение нестандартных задач по физике» рассчитан на учащихся 11 классов профильной школы и предполагает совершенствование подготовки школьников по освоению основных разделов физики. Элективный курс имеет как тематическое, так и временное согласование с профильным курсом физики. Выбор такого элективного курса позволит изучить физику на углубленном уровне. Рассчитан на 35 часов в год, 1 час в неделю.

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.

Задача курса:

- научить школьников применять полученные знания при решении нестандартных задач;
- подготовить к сдаче ЕГЭ.

В процессе реализации данной программы рекомендовано использовать такие методы обучения:

- метод проблемного обучения, с помощью которого учащиеся получают эталон научного мышления;
- метод частично-поисковой деятельности, способствующий самостоятельному решению проблемы;
- исследовательский метод, который поможет школьникам овладеть способами решения задач нестандартного содержания.

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. Элективный курс связан с приобретением учащимися общеучебных умений: освоением способов анализа информации, приемов конструирования сообщения, способов совместной деятельности, решения проблем и т.д.

Умение решать задачи делает знания действенными, практически применимыми, позволяющими школьникам поступить и учиться в учебных заведениях естественнонаучного профиля.

Программа знакомит школьников с минимальными сведениями о понятии «задача», дает представление о значении задач в жизни, науке, технике, знакомит с различными сторонами работы с задачами. При решении задач особое внимание уделяется последовательности действий, анализу физического явления, проговариванию вслух решения, анализу полученного ответа. При повторении обобщаются, систематизируются как теоретический материал, так и приемы решения задач, принимаются во внимание цели повторения при подготовке к единому государственному экзамену. Особое внимание следует уделить задачам, связанным с профессиональными интересами школьников, а также задачам межпредметного содержания. При работе с задачами следует обращать внимание на мировоззренческие и методологические обобщения: потребности общества и постановка задач, задачи из истории физики, значение математики для решения задач, ознакомление с системным анализом физических явлений при решении задач и др.

В итоге школьники могут выйти на теоретический уровень решения задач: решение по определенному плану, владение основными приемами решения, осознание деятельности по решению задачи, самоконтроль и самооценка, моделирование физических явлений и т.д.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

Раздел программы	Кол-во часов
1. Физическая задача. Классификация задач	2
2. Электрическое и магнитное поля	3
3. Законы постоянного тока	5
4. Электрический ток в различных средах	4
5. Электромагнитные колебания и волны	7
6. Геометрическая оптика	4
7. Квантовая физика	4
8. Атомная физика	4
9. Теоретический тур олимпиады по физике	2
Итого:	35

СОДЕРЖАНИЕ

Физическая задача. Классификация задач. (2 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.

Электрическое и магнитное поля(3 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.

Законы постоянного тока(5 ч)

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

Электрический ток в различных средах (4ч)

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(7 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.

Геометрическая оптика(4ч)

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. Задачи на построение хода лучей с помощью «удобных» лучей и «неудобных» лучей.

Квантовая физика (4ч)

Закон фотоэффекта. Задачи на определение красной границы фотоэффекта, максимальной кинетической скорости фотоэлектронов, импульса фотона. Давление света.

Атомная физика (4ч)

Решение задач на правила смещения, период полураспада, ядерные и термоядерные реакции, энергия выхода, дефект масс.

Теоретический тур олимпиады (2ч.)

КАЛЕНДАРНО - ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ Ур.	ТЕМА	Дата
	Физическая задача. Классификация задач. (2 ч)	
1	Что такое физическая задача. Классификация задач.	
2	Способы и техника составления задач. Примеры задач	

	всех видов.	
	Электрическое и магнитное поля(3 ч)	
3	Задачи разных видов на описание электрического поля различными средствами	
4	Решение задач на описание систем конденсаторов.	
5	Задачи разных видов на описание магнитного поля тока и его действия	
	Законы постоянного тока(5 ч)	
6	Задачи на различные приемы расчета сопротивления сложных электрических цепей.	
7	Правила Кирхгофа	
8	Короткое замыкание, закон Джоуля-Ленца.	
9	Решение задач на расчет участка цепи, имеющей ЭДС.	
10	<i>Контрольная работа</i> на тему «Законы постоянного тока»	
	Электрический ток в различных средах (4ч)	
11	Задачи на описание постоянного электрического тока в электролитах, вакууме, газах, полупроводниках	
12	Задачи на закон электролиза	
13	Качественные, экспериментальные, занимательные задачи, задачи с техническим содержанием, комбинированные задачи.	
14	<i>Контрольная работа</i> по теме «Электрический ток в различных средах»	

	Электромагнитные колебания и волны(7 ч)	
15	Задачи разных видов на описание явления электромагнитной индукции: закон электромагнитной индукции, правило Ленца, индуктивность.	
16	Задачи на переменный электрический ток: характеристики переменного электрического тока, электрические машины.	
17	Трансформатор.	
18	Задачи на описание различных свойств электромагнитных волн: скорость, отражение, преломление.	
19	Интерференция.	
20	Дифракция. Дифракционная решётка.	
21	<i>Контрольная работа</i> по теме «Электромагнитные колебания и волны»	
	Геометрическая оптика(4ч)	
22	Классификация задач по СТО и примеры их решения.	
23	Линзы. Формула тонкой линзы	
24	Оптическая система линз.	
25	Построение хода луча. «Удобные» лучи, «неудобные» лучи.	
	Квантовая физика (4ч)	
26	Фотон. Энергия фотона: связь энергии с частотой излучения и длиной волны	

27	Закон фотоэффекта. Задачи на определение красной границы фотоэффекта, максимальной кинетической скорости фотоэлектронов	
28	Импульса фотона. Давление света.	
29	<i>Контрольная работа</i> по теме «Фотоэффект. Импульс фотона»	
	Атомная физика (4ч)	
30	Решение задач на правила смещения	
31	Ядерные и термоядерные реакции	
32	Период полураспада	
33	Энергия выхода, дефект масс.	
34- 35	Теоретический тур олимпиады (2ч.)	

ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

В результате изучения физики на элективном курсе ученик должен

ЗНАТЬ/ПОНИМАТЬ:

–смысл понятий: физическое явление, физическая величина, модель, гипотеза, принцип, постулат, теория, пространство, время, инерциальная система отсчёта, электромагнитное поле, магнитные взаимодействия, радиоактивные превращения и т.д.;

–смысл физических величин: напряжённость электрического поля, магнитная индукция, индуктивность, сила Ампера, сила Лоренца, сила электрического тока, электрическое напряжение, электрическое

сопротивление, электродвижущая сила, магнитный поток, индукция магнитного поля, индуктивность, энергия магнитного поля;

–смысл физических законов, принципов и постулатов(формулировка, границы применимости):закон электромагнитной индукции, закон фотоэффекта, принцип Гюйгенса, правило Ленца и т.д.

УМЕТЬ:

–описывать и объяснять результаты наблюдений и экспериментов: зависимость силы тока от скорости изменения магнитного потока; зависимость угла преломления от угла падения; радиуса траектории элементарной частицы от её массы , заряда, энергии; действие магнитного поля на проводник с током; зависимость сопротивления полупроводников от температуры и освещения; электромагнитная индукция;

–приводить примеры опытов, иллюстрирующих, что: наблюдения и эксперимент служат основой для выдвижения гипотез и построения научных теорий; эксперимент позволяет проверить истинность теоретических выводов; физическая теория даёт возможность объяснять явления природы и научные факты; физическая теория позволяет предсказывать ещё неизвестные явления и их особенности; при объяснении природных явлений используются физические модели; один и тот же природный объект или явление можно исследовать на основе использования разных моделей; законы физики и физические теории имеют свои определённые границы применимости;

–описывать фундаментальные опыты, оказавшие существенное влияние на развитие физики;

–применять полученные знания для решения физических задач;



–определять: характер физического процесса по графику, таблице, формуле.

ИТОГОВАЯ КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА

Итоговая контрольная работа проводится в форме олимпиады. Обучающимся представлены пять задач из всех разделов программы. Правильное решение одной задачи оценивается в 10 баллов. После окончания контрольного времени (во внеурочное время) проводится анализ решений и оценивание работ. По результатам объявляется победитель.

Олимпиадное задание прилагается

ЛИТЕРАТУРА ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

1. Балаш В. А. Задачи по физике и методы их решения. М.: Просвещение, 1983.
2. Всероссийские олимпиады по физике. 1992—2001 / Под ред. С. М. Козела, В. П. Слободянина. М.: Вер-бум-М, 2002.
3. Ланге В. Н. Экспериментальные физические задачи на смекалку. М.: Наука, 1985.
4. Орлов В. А., Ханнанов Н. К., Никифоров Г. Г. Учебно-тренировочные материалы для подготовки к единому государственному экзамену. Физика. М.: Интеллект-Центр, 2004.
5. Тульнинский М. Е. Качественные задачи по физике. М.: Просвещение, 1972.

ЛИТЕРАТУРА ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

1. Горлова Л.В. Олимпиады по физике: 9-11 классы.-М.:ВАКО,2007.-160с.-(Мастерская для учителя)
2. Гольдфарб И. И. Сборник вопросов и задач по физике.М.: Высшая школа,1973.
3. Кабардин О. Ф., Орлов В. А.,Зильберман А. Р. Задачи по физике. М.: Дрофа,2002.
4. Козел С. М., Коровин В. А., Орлов В. А.и др. Физика.10—11 кл.: Сборник задач с ответами и решениями.М.: Мнемозина,2004.
5. Малинин А. Н. Сборник вопросов и задач по физике.10—11 классы. М.:Просвещение,2002.
6. Сборник задач по физике: Для 10 – 11 кл.общеобразовательных учреждений/сост. Г.Н.Степанова.– М.: Просвещение,2004.