

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Комитет по образованию Санкт-Петербурга**

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ГИМНАЗИЯ № 205
ФРУНЗЕНСКОГО РАЙОНА САНКТ-ПЕТЕРБУРГА**

ПРИНЯТО
решением Педагогического совета
ГБОУ гимназии № 205
Фрунзенского района Санкт-Петербурга

Протокол № 1 от 31.08.22 г.

УТВЕРЖДАЮ
Приказ ГБОУ гимназии № 205
Фрунзенского района Санкт-Петербурга
№ 136 от 31.08.2022г.

Директор ГБОУ гимназии № 205

_____ И.В.Тимохина

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по элективному курсу
«Решение нестандартных задач по физики»
для 11 классов среднего общего образования
на 2022-2023 учебный год**

Составитель: Коротких Т.В.
учитель физики

Пояснительная записка

Рабочая программа элективного курса по физике «Решение задач по физике» на 2021-23 учебный год составлена на основе:

- «Программы элективных курсов. Физика. 9-11 классы. Профильное обучение», составитель: В.А. Коровин, - «Дрофа», 2007 г.

- авторской программы «Методы решения физических задач»: В.А. Орлов, Ю.А. Сауров, - М.: Дрофа, 2009 г.

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

Программный материал рассчитан для учащихся 10-11 классов на 2 учебный час в неделю. Настоящая программа позволяет более глубоко и осмысленно изучать практические и теоретические вопросы физики.

Цель этого элективного курса – развить у учащихся следующие умения: изучение курса физики 10-11 класса, решать предметно- типовые, графические и качественные задачи по дисциплине; осуществлять логические приемы на материале заданий по предмету; решать нестандартные задачи, а также для подготовки учащихся к успешной сдаче ЕГЭ. В программе рассматриваются теоретические вопросы, в том числе понятия, схемы и графики, которые часто встречаются в формулировках контрольно измерительных материалов по ЕГЭ, а также практическая часть. В практической части рассматриваются вопросы по решению экспериментальных задач, которые позволяют применять математические знания и навыки, которые способствуют творческому и осмысленному восприятию материала.

В результате реализации данной программы у учащихся формируются следующие учебные компетенции: систематизация, закрепление и углубление знаний фундаментальных законов физики; умение самостоятельно работать со справочной и учебной литературой различных источников информации; развитие творческих способностей учащихся.

Цель: подготовка учащихся к успешной сдаче ЕГЭ.

Задачи:

1. Научить учащихся самостоятельно анализировать конкретную проблемную задачу и находить наилучший способ её решения.
2. Развитие физического и логического мышления школьников.
3. Развить творческие способности учащихся и привитие практических умений.

Общая характеристика курса

Процесс решения задач служит одним из средств овладения системой научных знаний по тому или иному учебному предмету. Особенно велика его роль при обучении физике, где задачи выступают действенным средством формирования основополагающих физических знаний и умений. В процессе решения, обучающиеся овладевают методами исследования различных явлений природы, знакомятся с новыми прогрессивными идеями и взглядами, с открытиями отечественных ученых, с достижениями отечественной науки и техники, с новыми профессиями.

Программа элективного курса ориентирует учителя на усвоение обучающимися знаний и умений. Для этого вся программа делится на несколько разделов. В программе выделены основные разделы школьного курса физики, в начале блочно изучаются основные законы и

формулы данного раздела. При подборе задач по каждому разделу можно использовать вычислительные, качественные, графические, экспериментальные задачи.

В начале изучения курса дается два урока, целью которых является знакомство учащихся с понятием «задача», их классификацией и основными способами решения. Большое значение дается алгоритму, который формирует мыслительные операции: анализ условия задачи, догадка, проект решения, выдвижение гипотезы (решение), вывод.

В 10 классе при решении задач особое внимание уделяется последовательности действий, анализу физического явления, проговариванию вслух решения, анализу полученного ответа. Если в начале раздела для иллюстрации используются задачи из механики, молекулярной физики, электродинамики, то в дальнейшем решаются задачи из разделов курса физики 11 класса.

При повторении обобщаются, систематизируются как теоретический материал, так и приемы решения задач, принимаются во внимание цели повторения при подготовке к единому государственному экзамену.

В конце изучения основных тем («Кинематика и динамика», «Молекулярная физика», «Электродинамика») проводятся итоговые занятия в форме проверочных работ, задания которых составлены на основе открытых баз ЕГЭ по физике части «В» и части «С». Работы рассчитаны на два часа, содержат от 5 до 10 задач, два варианта. После изучения небольших тем («Законы сохранения. Гидростатика», «Основы термодинамики», «Волновые и квантовые свойства света») проводятся занятия в форме тестовой работы на 1 час, содержащей задания из ЕГЭ (часть «А» и часть «В»).

Методы и организационные формы обучения

Для реализации целей и задач данного прикладного курса предполагается использовать следующие формы занятий: практикумы по решению задач, самостоятельная работа учащихся, консультации, зачет. На занятиях применяются коллективные и индивидуальные формы работы: постановка, решения и обсуждения решения задач, подготовка к единому национальному тестированию, подбор и составление задач на тему и т.д. Предполагается также выполнение домашних заданий по решению задач. Доминантной же формой учения должна стать исследовательская деятельность ученика, которая может быть реализована как на занятиях в классе, так и в ходе самостоятельной работы учащихся. Все занятия должны носить проблемный характер и включать в себя самостоятельную работу.

Методы обучения, применяемые в рамках прикладного курса, могут и должны быть достаточно разнообразными. Прежде всего это исследовательская работа самих учащихся, составление обобщающих таблиц, а также подготовка и защита учащимися алгоритмов решения задач. В зависимости от индивидуального плана учитель должен предлагать учащимся подготовленный им перечень задач различного уровня сложности.

Помимо исследовательского метода целесообразно использование частично-поискового, проблемного изложения, а в отдельных случаях информационно-иллюстративного. Последний метод применяется в том случае, когда у учащихся отсутствует база, позволяющая использовать продуктивные методы.

Средства обучения

Основными средствами обучения при изучении прикладного курса являются:

Физические приборы.

Графические иллюстрации (схемы, чертежи, графики).

Дидактические материалы.

Учебники физики для старших классов средней школы.

Учебные пособия по физике, сборники задач.

Организация самостоятельной работы

Самостоятельная работа предполагает создание дидактического комплекса задач, решенных самостоятельно на основе использования конкретных законов физических теорий, фундаментальных физических законов, методологических принципов физики, а также методов экспериментальной, теоретической и вычислительной физики из различных сборников задач с ориентацией на профильное образование учащихся.

Ожидаемыми результатами занятий являются:

расширение знаний об основных алгоритмах решения задач, различных методах приемах решения задач;

развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей на основе опыта самостоятельного приобретения новых знаний, анализа и оценки новой информации;

сознательное самоопределение ученика относительно профиля дальнейшего обучения или профессиональной деятельности;

получение представлений о роли физики в познании мира, физических и математических методах исследования.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

По выполнению программы учащиеся должны знать:

- основные понятия физики
- основные законы физики
- вывод основных законов
- понятие инерции, закона инерции
- виды энергии
- разновидность протекания тока в различных средах
- состав атома
- закономерности, происходящие в газах, твердых, жидких телах

По выполнению программы учащиеся должны уметь производить расчеты:

- производить расчеты по физическим формулам
- производить расчеты по определению координат тел для любого вида движения
- производить расчеты по определению теплового баланса тел
- решать качественные задачи
- решать графические задачи
- снимать все необходимые данные с графиков и производить необходимые расчеты

- писать ядерные реакции
- составлять уравнения движения
- по уравнению движения, при помощи производной, находить ускорение, скорость
- давать характеристики процессам происходящие в газах
- строить графики процессов
- описывать процессы при помощи уравнения теплового баланса
- применять закон сохранения механической энергии
- применять закон сохранения импульса
- делать выводы

Учебно-тематический план

№ п\п	Содержание обучения	всего	Количество учебных занятий	
			теоретических	практических
1.	Введение	2	1	1
2.	Механика	32 ч.	18	14
	Кинематика	11	6	5
	Динамика	11	6	5
	Законы сохранения. Статика	10	6	4
3.	Молекулярная физика	16 ч.	8	8
4.	Электростатика	11 ч.	6	5
5.	Законы постоянного тока	7 ч.	5	2
6.	Электромагнитные явления	10 ч.	4	6
7.	Колебания и волны	14 ч.	6	8
8.	Оптика	10 ч.	7	3
9.	Квантовая физика	10ч.	6	4
10.	Решение задач ЕГЭ	24 ч.	0	24
	Всего часов	136 ч.	61	75

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

ВВЕДЕНИЕ (2 часа)

Физическая задача. Классификация задач
Правила и приемы решения задач

МЕХАНИКА (32 часа)

Кинематика (11 часов)

Равномерное прямолинейное движение
Сложение скоростей. Мгновенная и средняя скорость.

Движение с постоянным ускорением.
Определение кинематических характеристик движения с помощью графиков.
Движение с постоянным ускорением свободного падения.
Равномерное движение точки по окружности.

ДИНАМИКА (11 часов)

Законы Ньютона.
Принцип суперпозиции сил.
Гравитационные силы.
Закон всемирного тяготения. Вес. Невесомость.
Силы упругости.
Силы трения.
Движение материальной точки, системы точек, твердого тела под действием нескольких сил.
Законы сохранения. Статика (10 часов)
Импульс. Закон сохранения импульса.
Механическая работа и мощность силы.
Энергия. Работа сил тяжести, упругости.
Закон сохранения энергии.
Статика. Равновесие тел.
Элементы гидростатики и гидродинамики.

МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА (16 часов)

Основы МКТ.
МКТ идеального газа.
Уравнение состояния идеального газа.
Газовые законы.
Взаимные превращения жидкостей и газов.
Свойства жидкостей и твердых тел.
Внутренняя энергия. Работа в термодинамике.
Уравнение теплового баланса.
Законы термодинамики.

ЭЛЕКТРОСТАТИКА (11 часов)

Закон сохранения заряда. Закон Кулона.
Электростатическое поле точечного заряда.
Принцип суперпозиции сил и полей.
Однородное электростатическое поле.
Работа однородного электростатического поля.
Конденсаторы.

ЗАКОНЫ ПОСТОЯННОГО ТОКА (7 часов)

Электрический ток в металлах.
Соединение проводников.
Полная цепь.
Работа и мощность электрического тока.
Электрический ток в жидкостях, полупроводниках, в вакууме, в газах.

ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ЯВЛЕНИЯ (10 часов)

Магнитное поле. Принцип суперпозиции полей.
Сила Ампера. Сила Лоренца.
Электромагнитная индукция. Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции.
Самоиндукция. Энергия магнитного поля.

КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ (14 часов)

Механические колебания.
Гармонические колебания.
Электромагнитные колебания.
Переменный электрический ток.
Механические волны. Звук.
Электромагнитные волны.

ОПТИКА (10 часов)

Свет. СТО.

Свойства света. Законы геометрической оптики.

Линзы.

Дисперсия света.

Интерференция света.

Дифракция света.

Спектры

КВАНТОВАЯ ФИЗИКА (10 часа)

Фотоны. Фотоэффект.

Планетарная модель атома.

Радиоактивность.

Ядерные реакции.

Элементарные частицы.

РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ ЕГЭ (24 ч.)

Календарно-тематическое планирование

№ п/п	№ п\п	ТЕМА ЗАНЯТИЯ	дата	Дата
		ВВЕДЕНИЕ (2 ч)		
1		Физическая задача. Классификация задач.		
2		Правила и приемы решения физических задач.		
		КИНЕМАТИКА (11 ч.)		
3	1	Равномерное прямолинейное движение.		
4	2	Сложение скоростей. Мгновенная и средняя скорость		
5	3	Решение задач		
6	4	Движение с постоянным ускорением.		
7	5	Решение задач на равномерное и равнопеременное движение.		
8	6	Определение кинематических характеристик движения с помощью графиков		
9	7	Решение задач		
10	8	Движение с постоянным ускорением свободного падения		
11	9	Решение задач		
12	10	Равномерное движение точки по окружности		
13	11	Решение задач		
		ДИНАМИКА (11 ч.)		
14	1	Законы Ньютона		
15	2	Принцип суперпозиции сил		
16	3	Решение задач на законы Ньютона.		
17	4	Гравитационные силы		
18	5	Закон всемирного тяготения. Вес. Невесомость		
19	6	Решение задач		
20	7	Силы упругости		
21	8	Решение задач		
22	9	Силы трения		
23	10	Решение задач		
24	11	Решение задач на движение материальной точки, системы точек, твердого тела под действием нескольких сил.		
		ЗАКОНЫ СОХРАНЕНИЯ. СТАТИКА (10 ч.)		
25	1	Импульс. Закон сохранения импульса		
26	2	Механическая работа и мощность силы		
27	3	Энергия. Работа сил тяжести, упругости		
28	4	Закон сохранения энергии		
29	5	Решение задач		
30	6	Решение задач на основные законы динамики.		
31	7	Равновесие тел		
32	8	Решение задач		
33	9	Элементы гидростатики и гидродинамики		

34	10	Решение задач		
		МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА (16 ч.)		
35	1	Основные положения МКТ.		
36	2	Уравнение Менделеева - Клапейрона.		
37	3	Газовые законы.		
38	4	Графическое решение задач на изопроцессы.		
39	5	Основное уравнение МКТ.		
40	6	Основы МКТ		
41	7	Решение задач		
42	8	МКТ идеального газа		
43	9	Решение задач		
44	10	Уравнение состояния идеального газа. Газовые законы		
45	11	Решение задач		
46	12	Взаимные превращения жидкостей и газов		
47	13	Жидкости и твердые тела		
48	14	Внутренняя энергия. Работа в термодинамике		
49	15	Решение задач		
50	16	Решение задач		
		ЭЛЕКТРОСТАТИКА (11 ч.)		
51	1	Закон сохранения заряда. Закон Кулона		
52	2	Решение задач		
53	3	Электростатическое поле точечного заряда		
54	4	Решение задач		
55	5	Принцип суперпозиции сил и полей.		
56	6	Решение задач		
57	7	Однородное электростатическое поле		
58	8	Работа однородного электростатического поля		
59	9	Решение задач		
60	10	Конденсаторы		
61	11	Решение задач		
		ЗАКОНЫ ПОСТОЯННОГО ТОКА (7 ч.)		
62	1	Электрический ток в металлах		
63	2	Соединение проводников		
64	3	Решение задач		
65	4	Полная цепь		
66	5	Решение задач		
67	6	Работа и мощность электрического тока		
68	7	Электрический ток в жидкостях, полупроводниках, в вакууме, в газах		
		ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ЯВЛЕНИЯ (10 ч.)		
69	1	Магнитное поле. Принцип суперпозиции полей		
70	2	Решение задач		
71	3	Сила Ампера. Сила Лоренца.		

72	4	Решение задач		
73	5	Электромагнитная индукция. Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции.		
74	6	Решение задач		
75	7	Самоиндукция. Энергия магнитного поля		
76	8	Решение задач		
77	9	Решение задач		
78	10	Решение задач		
		КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ (14 ч.)		
79	1	Механические колебания.		
80	2	Гармонические колебания		
81	3	Решение задач		
82	4	Электромагнитные колебания		
83	5	Решение задач		
84	6	Переменный электрический ток		
85	7	Решение задач		
86	8	Решение задач		
87	9	Механические волны. Звук.		
88	10	Решение задач		
89	11	Электромагнитные волны		
90	12	Решение задач		
91	13	Решение задач		
92	14	Решение задач		
		ОПТИКА (10 ч.)		
93	1	Свет. СТО		
94	2	Решение задач		
95	3	Свойства света. Законы геометрической оптики		
96	4	Решение задач		
97	5	Линзы		
98		Решение задач		
99		Дисперсия света		
100		Интерференция света		
101		Дифракция света		
102		Спектры		
		КВАНТОВАЯ ФИЗИКА (10 часа)		
103	1	Фотоны. Фотоэффект.		
104	2	Решение задач		
105	3	Планетарная модель атома		
106	4	Решение задач		

107	5	Радиоактивность		
108	6	Атомное ядро. Ядерные реакции		
109	7	Решение задач		
110	8	Решение задач		
111	9	Элементарные частицы		
112	10	Решение задач		
		РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ ФОРМАТА ЕГЭ (24 ч.)		
113	1	Решение задач. Кинематика		
114	2	Решение задач. Динамика		
115	3	Решение задач. Кинематика		
116	4	Решение задач. Законы сохранения		
117	5	Решение задач. Статика		
118	6	Решение задач. Механические колебания и волны		
119	7	Решение задач. Основы МКТ		
120	8	Решение задач. Газовые законы		
121	9	Решение задач. Термодинамика		
122	10	Решение задач. Термодинамика		
123	11	Решение задач. Электростатика		
124	12	Решение задач. Электростатика		
125	13	Решение задач. Законы постоянного тока		
126	14	Решение задач. Магнетизм		
127	15	Решение задач. Электромагнитные колебания и волны.		
128	16	Решение задач. Геометрическая оптика		
129	17	Решение задач. Волновая оптика		
130	18	Решение задач. Квантовая и атомная физика		
131	19	Решение типовых вариантов ЕГЭ		
132	20	Решение типовых вариантов ЕГЭ		
133	21	Решение типовых вариантов ЕГЭ		
134	22	Решение типовых вариантов ЕГЭ		
135	23	Решение типовых вариантов ЕГЭ		
136	24	Решение типовых вариантов ЕГЭ		