

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И МОЛОДЕЖНОЙ ПОЛИТИКИ
СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ**

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Центр образования «Наследие»
Нижнесергинского муниципального района
(МБОУ ЦО «Наследие»)**

РАССМОТРЕНО

педагогическим советом

протокол №1

от «28» августа 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

директором

МБОУ ЦО "Наследие"

Фархутдинов Э.Г.

приказ № 32-од

от «29» августа 2023 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного предмета «Методы решения физических задач»

для обучающихся 10 - 11 классов

Акбаш, 2023

Пояснительная записка

Рабочая программа элективных курсов «Методы решения физических задач» 10-11 классы составлена на основе «Программы элективных курсов. Физика.10-11 классы. Профильное обучение», составитель: В.А. Коровин, - «Дрофа», 2007 г. и авторской программы: В.А. Орлов, Ю.А. Сауров «Методы решения физических задач», - М.: Дрофа, 2015 г.

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.

Общая характеристика курса

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

Программа курса согласована с требованиями государственного образовательного стандарта и содержанием основных программ школьного курса физики. Программа делится на несколько разделов. Первый раздел знакомит школьников с минимальными сведениями 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 подученного 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. Особое внимание уделено задачам, связанным с профессиональными интересами школьников, а также задачам межпредметного содержания. При работе с задачами обращается 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. Формы занятий: рассказ и беседа учителя, выступление учеников, подробное объяснение примеров решения задач, коллективная постановка экспериментальных задач, подготовка к олимпиаде, индивидуальная и коллективная работа по составлению задач, конкурс на составление лучшей задачи, знакомство с различными задачами и т.д.

В результате школьники должны уметь классифицировать предложенную задачу, составлять простейшие задачи, последовательно выполнять и проговаривать этапы решения задач средней сложности.

При решении задач по механике, молекулярной физике, электродинамике главное внимание обращается на формирование умений решать задачи, на накопление опыта решения задач различной трудности. Развивается самая общая точка зрения на решение задачи как на описание того или иного физического явления физическими законами. Содержание кем подобрано так, чтобы формировать при решении задач основные методы данной физической теории.

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 учителя подобраны исходя из конкретных возможностей учащихся. Используются задачки из предлагаемого списка литературы, а в необходимых случаях школьные задачки. При этом подобраны задачи технического и краеведческого содержания, занимательные и экспериментальные.

На занятиях применяются коллективные и индивидуальные формы работы : постановка, решение и обсуждение решения задач, подготовка к олимпиаде, подбор и составление задач на тему и т.п. Предполагается также выполнение домашних заданий по решению задач.

После изучения курса учащиеся должны:

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.

Место курса в учебном плане

Рабочая программа курса "Методы решения физических задач" рассчитана на 102 часа, 34 часа в 10 классе и 68 часов в 11 классе.

Планируемые результаты освоения учебного курса «Методика решения физических задач»

Личностные результаты:

- в ценностно-ориентационной сфере – чувство гордости за российскую физическую науку, гуманизм, положительное отношение к труду, целеустремленность;
- в трудовой сфере – готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории;
- в познавательной (когнитивной, интеллектуальной) сфере – умение управлять своей познавательной деятельностью.

Метапредметные результаты:

- использование умений и навыков различных видов познавательной деятельности, применение основных методов познания (системно-информационный анализ, моделирование и т.д.) для изучения различных сторон окружающей действительности;
- использование основных интеллектуальных операций: формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов;
- умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;
- умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации целей и применять их на практике;
- использование различных источников для получения физической информации, понимание зависимости содержания и формы представления информации от целей коммуникации и адресата.

Предметные:

- сформированность представлений о роли и месте физики в современной научной картине мира; понимание физической сущности наблюдаемых во Вселенной явлений; понимание роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;
- владение основополагающими физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями; уверенное пользование физической терминологией и символикой;
- владение основными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; умения обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;
- сформированность умения решать физические задачи;
- сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе и для принятия практических решений в повседневной жизни;
- сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников;
- для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья: владение доступными методами самостоятельного планирования и проведения физических экспериментов, описания и анализа полученной измерительной информации, определения достоверности полученного результата.

Содержание курса

1. Физическая задача. Классификация задач

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 шанца и решения. Примеры задач всех видов.

Составление физических задач. Основные требования к составлению задач. Способы и техника составления задач. Примеры задач всех видов.

2. Правила и приемы решения физических задач

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 тд.

3. Динамика и статика

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.

4. Законы сохранения

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.

5. Строение и свойства газов, жидкостей и твердых тел

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.

В конце темы проводятся обобщающие занятия по методам и приемам решения физических задач.

6. Основы термодинамики

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.

7. Электрическое и магнитное поля

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.

8. Постоянный электрический ток в различных средах

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.

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».

9. Электромагнитные колебания и волны

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, звуковой 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.

В конце темы проводятся обобщающие занятия по методам и приемам решения физических задач.

Тематическое планирование 10 Класс

№	Тема	Кол-во часов
	Физическая задача. Классификация задач 3 ч	3
1	Что такое физическая задача. Состав физической задачи.	1
2	Физическая теория и решение задач. Значение задач в обучении и жизни	1
3	Классификация физических задач по требованию, содержанию, способу задания и решения. Примеры задач всех видов	1
	Правила и приемы решения физических задач 6 ч	6
4	Общие требования при решении физических задач. Этапы решения физической задачи	1
5	Анализ физического явления; формулировка идеи решения (план решения).	1
6	Выполнение плана решения задачи. Числовой расчет	1
7	Анализ решения и его значение. Оформление решения	1
8	Различные приемы и способы решения: алгоритмы, аналогии, геометрические приемы.	1
9	Метод размерностей, графические решения	1
	Механика: кинематика, динамика, статика 8 ч	8
10	Координатный метод решения задач по механике.	1
11	Решение задач на основные законы динамики: Ньютона, законы сил тяготения, упругости, трения, сопротивления.	1
12	Решение задач на основные законы динамики: сил упругости, трения, сопротивления.	1
13	Решение задач на движение материальной точки, системы точек, твердого тела под действием нескольких сил.	1
14	Определение характеристик равновесия физических систем	1
15	Задачи на принцип относительности: кинематические и динамические характеристики движения тела в разных инерциальных системах отсчета	1
16	Подбор, составление и решение по интересам различных сюжетных задач	1
17	Решение задач экспериментальных с бытовым содержанием, с техническим и краеведческим содержанием, военно-техническим содержанием.	1
	Законы сохранения	8
18	Классификация задач по механике: решение задач средствами кинематики, динамики, с помощью законов сохранения	1
19	Закон сохранения импульса и реактивное движение.	1
20	Определение работы и мощности.	1
21	Закон сохранения и превращения механической энергии	1
22	Решение задач с помощью законов сохранения.	1
23	Решение задач несколькими способами. Составление задач на заданные объекты или явления.	1
24	Олимпиадные задачи на законы сохранения	1
25	Конструкторские задачи и задачи на проекты	1
	Строение и свойства газов, жидкостей и твёрдых тел 6 ч	6

26	Качественные задачи на основные положения и основное уравнение молекулярно-кинетической теории (МКТ)	1
27	Задачи на описание поведения идеального газа: основное уравнение МКТ, определение скорости молекул	1
28	Задачи на свойства паров: использование уравнения Менделеева — Клапейрона, характеристика критического состояния.	1
29	Задачи на описание явлений поверхностного слоя; работа сил поверхностного натяжения, капиллярные явления, избыточное давление в мыльных пузырях.	1
30	Газовые законы Графики изопроцессов.	1
31	Задачи на определение характеристик влажности воздуха	1
	Основы термодинамики 3ч	3
32	Комбинированные задачи на первый закон термодинамики	1
33	Задачи на тепловые двигатели. Второй закон термодинамики	1
34	Комбинированные задачи на первый по теме Термодинамика	1

11 класс

	Электрическое поле 6 ч	6
1	Характеристика решения задач раздела: общее и разное, примеры и приемы решения	2
2	Задачи разных видов на описание электрического поля различными средствами: законами сохранения заряда и законом Кулона, силовыми линиями, напряженностью, разностью потенциалов, энергией.	2
3	Решение задач на описание систем конденсаторов	2
	Постоянный электрический ток в различных средах 14 ч	14
4	Задачи на различные приемы расчета сопротивления сложных электрических цепей.	2
5	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.	2
6	Ознакомление с правилами Кирхгофа при решении задач.	2
7	Постановка и решение фронтальных экспериментальных задач на определение показаний приборов при изменении сопротивления.	2
8	Решение задач на расчет участка цепи, имеющей ЭДС.	2
9	Задачи на описание постоянного электрического тока в электролитах, вакууме, газах, полупроводниках: характеристика носителей, характеристика конкретных явлений.	2
10	Качественные, экспериментальные, занимательные задачи, задачи с техническим содержанием, комбинированные задачи	2
	Магнитное поле 8 ч	8
11	Задачи разных видов на описание магнитного поля тока	2
12	Решение задач магнитная индукция и магнитный поток	2
13	Решение качественных задач на силы Ампера и Лоренца.	2
14	Решение расчетных задач на силы Ампера и Лоренца	2
	Электромагнитные колебания и волны 14 ч	14

15	Задачи разных видов на описание явления электромагнитной индукции: закон электромагнитной индукции, правило Ленца, индуктивность	2
16	Задачи на переменный электрический ток: характеристики переменного электрического тока.	2
17	Электрические машины, трансформатор.	2
18	Задачи на описание различных свойств электромагнитных волн: скорость, отражение, преломление.	2
19	Интерференция, дифракция, поляризация.	2
20	Задачи по геометрической оптике: зеркала, оптические схемы	2
21	Классификация задач по СТО и примеры их решения	2
	Квантовая физика 10 ч	10
22	Решение задач на Световые кванты и Фотоэффект	2
23	Решение задач Атомная физика	2
24	Энергия связи атомных ядер	2
25	Закон радиоактивного распада.	2
26	Решение задач на ядерные реакции	2
	Задачи ЕГЭ вторая часть 16 ч	16
27	Разбор задач по Механике (Кинематика)	2
28	Разбор задач по Механике (Динамика)	2
29	Разбор задач Законы сохранения	2
30	Разбор задач на МКТ	2
31	Разбор задач Термодинамика	2
32	Разбор задач Электродинамика	2
33	Разбор задач Магнетизм	2
34	Обобщающее занятие по методам и приемам решения физических задач	2

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 646116746743375933883833707902081325236681597612

Владелец Фархутдинов Эльдар Гараевич

Действителен с 01.03.2023 по 29.02.2024