


Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение
Новоеловская средняя общеобразовательная школа

УР, Юкаменский район, д. Новоелово, ул. Центральная д. 1, тел 83416138146, эл.почта: novoelovskaya_sosh@mail.ru

Принято на заседании
педагогического совета №12
«30» августа 2022 года

Утверждаю:
Директор школы
 Леонтьева Т.Н.
приказом № 207
от 30.08.2022 г.



**Рабочая программа
по элективному курсу
«Методы решения задач по физике»
11 класс
на 2022-2023 учебный год**

Составитель: Гуляева О.Н., учитель химии МКОУ Новоеловской СОШ
Юкаменского района УР.

Пояснительная записка

Рабочая программа элективного курса «Методы решения задач по физике» разработана на основе следующих **нормативных документов:**

- Закон РФ «Об образовании» от 29.12.2012 №273-ФЗ;
- Федеральный компонент государственного образовательного стандарта, утвержденный Приказом Минобрнауки РФ от 05.03.2004 года №1089;
- Авторской программы «Методы решения физических задач»: В.А. Орлов, Ю.А. Сауров, - М.: Дрофа, 2005 г.

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

Цели элективного курса:

1. развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе решения физических задач и самостоятельного приобретения новых знаний;
2. совершенствование полученных в основном курсе знаний и умений;
3. формирование представлений о постановке, классификаций, приемах и методах решения физических задач;
4. применять знания по физике для объяснения явлений природы, свойств вещества, решения физических задач, самостоятельного приобретения и оценки новой информации физического содержания.

Задачи курса:

1. углубление и систематизация знаний учащихся;
2. усвоение учащимися общих алгоритмов решения задач;
3. овладение основными методами решения задач.

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 дальнейшее совершенствование уже усвоенных обучающимися знаний и умений. Для этого вся программа делится на несколько разделов. В программе выделены основные разделы школьного курса физики, в начале изучения которых с учащимися повторяются 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.

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.

При решении задач по механике, молекулярной физике, электродинамике главное внимание обращается на формирование умений решать задачи, на накопление опыта решения задач различной трудности.

Предлагаемый курс ориентирован на коммуникативный исследовательский подход в обучении, в котором прослеживаются следующие этапы субъектной деятельности учащихся и учителя: совместное творчество учителя и учащихся по созданию физической проблемной ситуации или деятельности по подбору цикла задач по изучаемой теме → анализ найденной проблемной ситуации (задачи) четкое формулирование физической части проблемы (задачи) выдвижение гипотез разработка моделей (физических, математических) прогнозирование результатов развития во времени экспериментально наблюдаемых явлений проверка и корректировка гипотез → нахождение решений проверка и анализ решений → предложения по использованию полученных результатов для постановки и решения других проблем (задач) по изучаемой теме, по ранее изученным темам курса физики, а также по темам других предметов естественнонаучного цикла, оценка значения.

При изучении курса могут возникнуть методические сложности, связанные с тем, что знаний по большинству разделов курса физики на уровне основной школы недостаточно для осознанного восприятия ряда рассматриваемых вопросов и задач.

Большая часть материала, составляющая содержание прикладного курса, соответствует государственному образовательному стандарту физического образования на профильном уровне, в связи, с чем курс не столько расширяет круг предметных знаний учащихся, сколько углубляет их за счет усиления непредметных мировоззренческой и методологической компонент содержания.

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.

Место учебного предмета в учебном плане

Согласно учебному плану рабочая программа рассчитана на 34 часа в год, в неделю 1 час.

Рабочая программа составлена с учетом рабочей программы воспитания МКОУ Новоеловской СОШ

Содержание курса

Введение (1ч)

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.

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.

Кинематика (4 ч)

Основные законы и понятия кинематики.

Решение расчетных и графических задач на равномерное движение.

Решение задач на равноускоренное движение.

Движение по окружности. Решение задач.

Динамика и статика (4 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 (3 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 твердых тел (5 ч)

Качественные задачи на основные положения и основное уравнение молекулярнокинетической 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 (2 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 (2 ч)

Задачи на различные приемы расчета сопротивления сложных электрических цепей. Задачи разных видов «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 (8 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.

При обучении курсу *формы контроля* знаний и умений учащихся:

-самостоятельная работа,

-устный опрос

Требования к уровню подготовки обучающихся

Учащиеся должны уметь:

- анализировать физическое явление;
- проговаривать вслух решение;
- анализировать полученный ответ;
- классифицировать предложенную задачу;
- составлять простейших задачи;
- последовательно выполнять и проговаривать этапы решения задачи средней трудности;
- выбирать рациональный способ решения задачи;
- решать комбинированные задачи;
- владеть различными методами решения задач: аналитическим, графическим, экспериментальным и т.д.; владеть методами самоконтроля и самооценки

Тематическое планирование

№	Раздел	Количество часов
1	Введение	1
2	Кинематика	4
3	Динамика и статика	4
4	Законы сохранения	3
5	Строение и свойства газов, жидкостей и твёрдых тел	5
6	Основы термодинамики	2
7	Электрическое поле	3
8	Постоянный электрический ток в различных средах	2
9	Магнитное поле	2
10	Электромагнитные колебания и волны	8
Итого:		34

Календарно-тематическое планирование

№	Тема урока	Кол-во часов	Обязательный минимум содержания образования	Виды учебной деятельности обучающихся
Введение (1ч)				
1	Физическая задача. Классификация задач. Правила и приемы решения физических задач.	1	Физическая задача. Физическая теория и решение задач. Значение задач в обучении и жизни. Классификация физических задач по требованию, содержанию, способу задания и решения.	Знать состав физической задачи. Приводить примеры задач всех видов. Составлять физические задачи. Учитывать основные требования к составлению задач.
Кинематика (4ч)				
2	Основные законы и понятия кинематики.	1	Законы и понятия кинематики.	Решать задачи на применение законов движения тел.
3	Решение расчетных и графических задач на равномерное движение.	1	Законы равномерного движения.	
4	Решение задач на равноускоренное движение.	1	Законы равноускоренного движения	
5	Движение по окружности. Решение задач.	1	Законы движения по окружности.	
Динамика и статика (4ч)				
6	Координатный метод решения задач по механике. Решение задач на основные законы динамики: Ньютона, законы для сил тяготения, упругости, трения, сопротивления.	1	Координатный метод решения задач по механике. Алгоритм решения задач на основные законы динамики: Ньютона, законы для сил тяготения, упругости, трения, сопротивления.	Подбирать, составлять и решать по интересам различные сюжетные задачи: занимательные, экспериментальные с бытовым содержанием, с техническим и краеведческим содержанием, военно-техническим содержанием с учетом законов динамики и статики. Экскурсия с целью отбора данных для составления задач.
7	Решение задач на движение материальной точки, системы точек, твердого тела под действием нескольких сил.	1	Алгоритм решения задач на движение материальной точки, системы точек, твердого тела под действием нескольких сил.	
8	Задачи на определение характеристик равновесия физических систем.	1	Алгоритм решения задач на определение характеристик равновесия физических систем.	
9	Задачи на принцип относительности: кинематические и динамические характеристики движения тела в разных инерциальных системах отсчета.	1	Алгоритм решения задач на принцип относительности: кинематические и динамические характеристики движения тела в разных инерциальных системах отсчета.	

Законы сохранения (3ч)				
10	Задачи на закон сохранения импульса и реактивное движение.	1	Импульс. Закон сохранения импульса.	Решать задачи средствами кинематики, динамики, с помощью законов, сохранения.
11	Задачи на определение работы и мощности.	1	Работа и мощность.	Решать задачи на определение работы и мощности.
12	Задачи на закон сохранения и превращения механической энергии. Решение задач несколькими способами.	1	Виды энергии. Закон сохранения энергии.	Решать задачи на закон сохранения и превращения механической энергии. Решать задачи несколькими способами. Составлять задачи на заданные объекты или явления. Проводить взаимопроверки решаемых задач.
Строение и свойства газов, жидкостей и твёрдых тел (5ч)				
13	Качественные задачи на основные положения и основное уравнение молекулярно-кинетической теории (МКТ).	1	Основные положения и основное уравнение молекулярно-кинетической теории.	Решать качественные задачи на основные положения и основное уравнение молекулярно-кинетической теории (МКТ).
14	Задачи на описание поведения идеального газа: основное уравнение МКТ, определение скорости молекул, характеристики состояния газа в изопроцессах.	1	Идеальный газ. Скорость молекул. Характеристики состояния газа в изопроцессах.	Рассчитывать задачи на описание поведения идеального газа: основное уравнение МКТ, определять скорости молекул, характеристики состояния газа в изопроцессах, характеристики влажности воздуха.
15	Задачи на свойства паров: использование уравнения Менделеева—Клапейрона, характеристика критического состояния.	1	Уравнение Менделеева-Клапейрона.	Выполнять задачи на свойства паров: использовать уравнение Менделеева — Клапейрона. Решать задачи на описание явлений поверхностного слоя; работа сил поверхностного натяжения, капиллярные явления, избыточное давление в мыльных пузырях.
16	Задачи на определение характеристик твёрдого тела: абсолютное и относительное удлинение,	1	Характеристики твёрдого тела.	Рассчитывать абсолютное и относительное удлинение, тепловое расширение, запас

	тепловое расширение, запас прочности, сила упругости.			прочности, сила упругости.
17	Качественные и количественные задачи. Графические и экспериментальные задачи, задачи бытового содержания.	1		Решать качественные и количественные задачи. Вести устный диалог при решении качественных задач. Находить графические и экспериментальные задачи, задачи бытового содержания.

Основы термодинамики (2ч)

18	Комбинированные задачи на первый закон термодинамики.	1	Первый закон термодинамики.	Экскурсия с целью сбора данных для составления задач.
19	Задачи на тепловые двигатели.	1	Тепловые двигатели.	Собирать 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 поле (3ч)

20	Характеристика решения задач раздела: общее и разное, примеры и приемы решения.	1	Алгоритм решения задач.	Решать задачи на описание систем конденсаторов. Решать качественные экспериментальные задачи
21	Задачи разных видов на описание электрического поля различными средствами: законами сохранения заряда и законом Кулона, силовыми линиями, напряженностью.	1	Задачи разных видов на описание электрического поля различными средствами: законами сохранения заряда и законом Кулона, силовыми линиями, напряженностью, разностью потенциалов, энергией.	с использованием электромметра, другого оборудования.
22	Решение задач на описание систем конденсаторов.	1	Конденсатор, его характеристики.	

Постоянный электрический ток в различных средах (2ч)

23	Задачи на различные приемы расчета сопротивления сложных электрических цепей.	1	Электрические цепи и их характеристики.	Решать задачи на описание постоянного электрического тока в электролитах, вакууме,
----	---	---	---	--

24	Задачи на описание постоянного электрического тока в электролитах, вакууме, газах, полупроводниках.	1	Законы электрического тока в различных средах.	газах, полупроводниках: характеристика носителей, характеристика конкретных явлений и др. выполнять качественные, экспериментальные, занимательные задачи, задачи с техническим содержанием, комбинированные задачи.
Магнитное поле (2ч)				
25	Задачи разных видов на описание магнитного поля тока и его действия на проводник с током: магнитная индукция и магнитный поток, сила Ампера.	1	Закон Ампера.	Решать задачи разных видов на описание магнитного поля тока и его действия: магнитная индукция и магнитный поток, сила Ампера и сила Лоренца.
26	Задачи разных видов на описание магнитного поля тока и его действия на движущийся заряд: сила Лоренца.	1	Закон Лоренца.	Решать качественные экспериментальные задачи с использованием магнитного зонда и другого оборудования.
Электромагнитные колебания и волны (8ч)				
27, 28	Задачи разных видов на описание явления электромагнитной индукции: закон электромагнитной индукции, правило Ленца, индуктивность. Задачи на переменный электрический ток.	2	Характеристики электромагнитных колебаний.	Решать задачи разных видов на описание явления электромагнитной индукции: закон электромагнитной индукции, правило Ленца, индуктивность. Решать задачи на переменный электрический ток: характеристики переменного электрического тока, электрические машины, трансформатор.
29	Задачи на описание различных свойств электромагнитных волн: скорость, отражение, преломление, интерференция, дифракция, поляризация.	1	Законы волновой оптики.	Выполнять задачи на описание различных свойств электромагнитных волн: скорость, отражение, преломление, интерференция, дифракция, поляризация.
30	Задачи по геометрической оптике: зеркала, оптические схемы.	1	Законы геометрической оптики.	Рассчитывать задачи по геометрической оптике: зеркала, оптические схемы.

31	Классификация задач по СТО и примеры их решения.	1	Теория относительности.	Классифицировать задачи по СТО и приводить примеры их решения.
32	Задачи на определение оптической схемы, содержащейся в «черном ящике»: конструирование, приемы и примеры решения.	1	Виды оптических схем.	Решать задачи на определение оптической схемы, содержащейся в «черном ящике»: конструирование.
33, 34	Экскурсия с целью сбора данных для составления задач. Групповое и коллективное решение экспериментальных задач с использованием приборов.	2		Проводить 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. Готовить конструкторские задачи и задачи на проекты: плоский конденсатор заданной емкости, генераторы различных колебаний, прибор для измерения освещенности, модель передачи электроэнергии и др.

Список литературы

для учителя

1. Орлов В. Л., Сауров Ю. А. «Методы решения физических задач» («Программы элективных курсов. Физика. 9-11 классы. Профильное обучение»). Составитель В. А. Коровин. Москва: Дрофа, 2005 г.
2. Зорин Н. И. «Элективный курс «Методы решения физических задач»: 10-11 классы», М., ВАКО, 2007 г. (мастерская учителя).
3. Каменецкий С. Е., Орехов В. П. «Методика решения задач по физике в средней школе», М., Просвещение, 1987 г.
4. Ромашевич А. И. «Физика. Механика. 10 класс. Учимся решать задачи», М., Дрофа, 2007 г.
5. Балаш В. А. «Задачи по физике и методы их решения», М., просвещение, 1983 г.
6. Яворский Б. М., Селезнев Ю. А. «Справочное руководство по физике для поступающих в вузы и для самообразования», М., Наука, 1989 г.
7. Бобошина С. Б. «ЕГЭ. Физика. Практикум по выполнению типовых тестовых заданий», М., Экзамен, 2009 г.
8. Курашова С. А. «ЕГЭ. Физика. Раздаточный материал тренировочных тестов», СПб, Тригон, 2009 г.
9. Москалев А. Н., Никулова Г. А. «Готовимся к единому государственному

для ученика

1. Трофимова Т. И. «Физика для школьников и абитуриентов. Теория. Решение задач. Лексикон», М., Образование, 2003 г.
2. Ромашевич А. И. «Физика. Механика. Учимся решать задачи. 10 класс», М., Дрофа, 2007 г.
3. Минько Н. В. «Физика: полный курс. 7-11 классы. Мультимедийный репетитор (+CD)», СПб, 2009 г.
4. Балаш В. А. «Задачи по физике и методы их решения», М., Просвещение, 1983 г.
5. Козел С. М., Коровин В. А., Орлов В. А. и др. «Физика. 10—11 кл.: Сборник задач с ответами и решениями», М., Мнемозина, 2004 г.
6. Малинин А. Н. «Сборник вопросов и задач по физике. 10—11 классы», М., Просвещение, 2002 г.
7. Меледин Г. В. «Физика в задачах: экзаменационные задачи с решениями», М., Наука, 1985 г.
8. Черноуцан А. И. «Физика. Задачи с ответами и решениями», М., Высшая школа, 2003 г.
9. Степанова Г. Н. «Сборник задач по физике: для 10-11 классов общеобразовательных учреждений», М., просвещение, 2000 г.