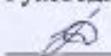


Муниципальное общеобразовательное учреждение
«Средняя школа № 51
имени Героя Советского Союза А.М. Числова
Тракторозаводского района Волгограда»

РАССМОТРЕНО

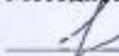
Руководитель МО

 Козлова И.А.

Протокол № 1
от «27» августа 2024 г.

СОГЛАСОВАНО

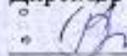
Методик

 Евдокимова Е.Л.

« 28 » августа 2024 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор

 Глаголева Л.В.

Приказ № 212/в
от «30» августа 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

(ID 2456326)

Учебного курса «Методы решения физических задач»

для обучающихся 10 – 11 классов

Волгоград 2024

Пояснительная записка

Рабочая программа учебного курса «Методы решения физических задач» для 10–11-х классов *составлена* в соответствии с ФГОС СОО.

Курс рассчитан на 2 года обучения – 10-11 классы. Количество часов на год по программе: 34ч.-10 классе, 34ч.-11классе. Количество часов в неделю – 1.

Курс рассчитан на учащихся 10—11 классов базовой школы и предполагает совершенствование подготовки школьников по освоению основных разделов физики. Для более глубокого понимания и осмысления учениками способов и методов при решении задач предлагается разделить на два этапа данный курс.

Данная программа построена в соответствии со школьной программой курса физики, а также в соответствии с Кодификатором элементов содержания и требований к уровню подготовки обучающихся для проведения единого государственного экзамена по физике и Спецификацией контрольных измерительных материалов для проведения единого государственного экзамена по физике.

Обучающийся сможет параллельно школьному курсу **углублять** полученные на уроках знания на учебном курсе, исследуя изучаемую на уроках тему с помощью **экспериментального моделирования** задач ЕГЭ различного уровня сложности и решения их **разными методами**, тем самым глубже постигать сущность физических явлений и закономерностей, совершенствовать знание физических законов.

Таким образом, **отличительной особенностью** является разнообразие **форм работы**:

- экспериментальный подход к определению физических законов и закономерностей;
- возможность создавать творческие проекты, проводить самостоятельные исследования;
- прикладной характер исследований;
- развернутая схема оценивания результатов изучения программы.

Актуальность учебного курса «Методы решения физических задач»: одно из труднейших звеньев учебного процесса – научить учащихся решать задачи. Данный курс предназначен для учащихся 10-11 классов, изучающих физику на базовом уровне, но интересующихся физикой. Программа курса учитывает цели обучения физике учащихся средней школы. Изучаемый материал предполагает практическую деятельность учащихся на решение задач и вопросы классической механики, молекулярной физики, электродинамики, оптики и квантовой физики.

Актуальность учебного курса базируется на:

- освоение техники решения задач по физике;
- развитие физической интуиции;
- развитие самостоятельности мышления учащихся, умения анализировать, обобщать в ходе решения задач;
- формирование метода научного познания явлений природы как базы для интеграции знаний;
- создание условий для самореализации учащихся в процессе обучения.

Необходимость создания данного курса вызвана тем, что требования к подготовке по физике выпускников школы возросли, а базовый курс рассчитан на два часа в неделю, что крайне мало для полного освоения материала.

Общая характеристика программы

Данный курс предназначен для учащихся 10-11 класса, рассчитан на 68 часов, при этом обеспечивается тематическое повторение школьного курса физики и более детального рассмотрения тестов по всему курсу и рассмотрения задач уровня «С».

Программа поможет сформировать у обучающихся целостное мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики; развить умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, умение определять понятия, устанавливать аналогии, классифицировать, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение и делать выводы; сформировать понимание возрастающей роли естественных наук и научных исследований в современном мире, постоянного процесса эволюции научного знания. Выявление научных закономерностей в процессе проведения экспериментов необходимо для изучения физики, химии, биологии.

Программа построена таким образом, что на основе экспериментального подхода теоретические сведения и тексты задач приобретают физический смысл при демонстрациях и в исследовательских работах.

На протяжении всего курса для формирования научного метода познания **эмпирическим методом** используется работа по этапам:

1. Сбор информации.
2. Наблюдение явления или эксперимент.
3. Анализ.
4. Выработка гипотезы, чтобы объяснить явление.
5. Разработка теории, объясняющей феномен, основанный на предположениях, в более широком плане.

Предполагается также

- демонстрация большого количества экспериментов;
- использование наглядных пособий, в том числе видеоматериала, анимации, презентаций, раздаточного материала в виде алгоритмов, блок-схем, моделей и т.п.

Программа построена таким образом, что возможны различные формы занятий: консультация учителя, выступление учеников, подробное объяснение примеров решения задач, коллективная постановка экспериментальных задач, индивидуальная и коллективная работа по составлению задач, конкурс на составление лучшей задачи, знакомство с различными источниками информации и т. д.

Особое внимание следует уделить задачам, связанным с профессиональными интересами школьников, а также задачам **мета предметного** содержания.

В итоге школьники могут выйти на 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.

Курс рассчитан на 2 года обучения (10-11 классы).

Количество часов по программе в неделю – 1. Количество часов по плану внеурочной деятельности школы – 1. Количество часов в год – 68 .

Цели учебного 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;
- применять знания по физике для объяснения явлений природы, свойств вещества, решения физических задач, самостоятельного приобретения и оценки новой информации физического содержания.

Задачи курса:

- углубление и систематизация знаний учащихся;
- усвоение учащимися общих алгоритмов решения задач;

- овладение основными методами решения задач.

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.

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. На занятиях применяются коллективные и индивидуальные формы работы: постановка, решения и обсуждения решения задач, подготовка к единому государственному экзамену, 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 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.

3. Содержание курса

Данная программа рассчитана на 68 часов и включает следующие темы:

10 класс – 34ч

1. Физическая задача. Классификация задач. Правила и приемы решения физических задач.
2. Механика. Кинематика и динамика. Статика. Законы сохранения.
3. Молекулярная физика. Строение и свойства газов, жидкостей и твердых тел. Основы термодинамики.
4. Основы электродинамики. Законы постоянного электрического тока.

11 класс – 34ч

1. Электродинамика. Магнетизм.

2. Геометрическая и волновая оптика. Элементы СТО.
3. Квантовая теория электромагнитного излучения вещества.
4. Повторение. Решение задач по материалам олимпиад.

Физическая задача. Классификация задач-2ч.

Что такое физическая задача. Состав физической задачи. Примеры задач всех типов.

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

Правила и приемы решения физических задач

Механика

Кинематика и динамика (7ч)

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.

Статика (2 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.

Законы сохранения (6 ч)

Задачи на закон сохранения импульса и реактивное движение. Задачи на определение работы и мощности. Задачи на закон сохранения и превращения механической энергии. Знакомство с примерами решения задач по механике республиканских и международных олимпиад.

Молекулярная физика

Строение и свойства газов, жидкостей и твёрдых тел (13 ч)

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.

Основы термодинамики (6 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.

Основы электродинамики -4часа

11кл

Законы постоянного электрического тока. Магнетизм (9 часов)

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 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.

Геометрическая и волновая оптика. Элементы СТО – 8 часов

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.

Квантовая теория электромагнитного излучения вещества. Ядерная физика. - **8 часов**

Фотоэффект. Расчет волны де Бройля. Поглощение и излучение света атомом.

Строение атома. Состав атомного ядра. Поглощение и излучение света атомом. Закон радиоактивного распада. Физика атомного ядра. Энергия связи. Ядерные реакции.

Обобщающие занятия по методам и приемам решения физических задач – **9 часов**

Календарно-тематическое планирование

10 класс

№ п/п	Тема занятия	Кол- во час.	Дата по плану	Дата фактич.
1.	Физическая задача. Классификация задач.	1		
2.	Правила и приемы решения физических задач.	1		
	Механика- 32 часов <i>Кинематика, динамика (7 часов)</i>			
3.	Решение задач по кинематике материальной точки.	1		
4.	Решение задач на определение скорости и ускорения.	1		
5,6.	Решение задач на равномерное и равнопеременное движение.	2		
7.	Решение задач на законы Ньютона.	1		
8.	Решение задач на движение материальной точки, системы точек, твердого тела под действием нескольких сил.	1		
9	Решение задач на основные законы динамики.	1		
	<i>Законы сохранения (6 часов)</i>			
10,11,12.	Знакомство с примерами решения олимпиадных задач районного и др. Уровней, на закон сохранения импульса.	3		
14.	Знакомство с примерами решения олимпиадных задач районного и др. уровней, работу и мощность.	1		
15, 16.	Решение задач на закон сохранения импульса и энергии.	2		
	Статика (4часа)			
17.	Равновесие тел. Первое условие равновесия твёрдого тела.	1		
18.	Второе условие равновесия твёрдого тела.	1		
	Молекулярная физика- 26 часов <i>Строение и свойства газов, жидкостей и твердых тел (14 часов)</i>			
19.	Решение задач на описание поведения	1		
20.	идеального газа:	1		
21.	- Определение скорости молекул, - Основное уравнение МКТ, - Характеристики состояния газа в изопроцессах.	1		
22,23.	Решение задач на свойства паров: использование уравнения Менделеева – Клапейрона, характеристика критического состояния.	2		
24.	Графические задачи на газовые законы.	1		
25.	Решение задач на определение характеристик влажности воздуха.	1		
	Основы термодинамики (6 часов)			
26.	Внутренняя энергия. Работа в термодинамике.	1		
27.	Количество теплоты.	1		
28, 29.	Тепловые явления. Решение комбинированных задач на первый закон термодинамики	2		
30, 31.	Решение задач на тепловые двигатели.	2		
	Основы электродинамики-4 часов <i>Законы постоянного электрического тока</i>			

	<i>(8 часов)</i>			
32.	Решение задач с помощью закона Ома для замкнутой цепи.	1		
33.	Решение задач на закон Джоуля – Ленца.	1		
34.	Ознакомление с правилами Кирхгофа при решении задач	1		
35.	Законы постоянного электрического тока. Итоговое занятие.	1		

Календарно-тематическое планирование 11 класс

№п/п	Тема занятия	Кол-во часов	Дата по плану
	Электродинамика. Магнетизм- 9 часов		
1.	Повторение. Порядок решения задач. Электродинамика. Закон Кулона. Закон Ома.	1	
2.	Соединение проводников. Расчет сопротивления электрических цепей.	1	
3.	Действие магнитного поля на движущийся заряд и проводник с током.	1	
4.	Магнитное поле тока.	1	
5.	Электромагнитная индукция. Энергия магнитного поля.	1	
6.	Конденсатор и катушка в цепи переменного тока.	1	
7.	Задачи на использование трансформаторов.	1	
8-9.	Решение задач по теме «Электромагнитные колебания»	2	
	Геометрическая и волновая оптика. Элементы СТО- 16 часов		
10.	Отражение и преломление света.	1	
11.	Линзы. Формула тонкой линзы.	1	
12.	Построение изображений в линзах.	1	
13.	Оптические системы. Оптические приборы.	1	
14-15.	Волновая оптика. Дифракционная решетка.	2	
16-17.	Элементы релятивистской динамики.	2	
	Квантовая физика – 8 часов		
18.	Фотоэффект.	1	
19-20.	Расчет волны де Бройля. Поглощение и излучение света атомом.	2	
21.	Строение атома. Состав атомного ядра. Поглощение и излучение света атомом.	1	

22.	Закон радиоактивного распада.	1	
23-24.	Физика атомного ядра. Энергия связи.	2	
25.	Ядерные реакции.	1	
	Повторение. Решение задач по материалам олимпиад и ЕГЭ- 9 часов		
26-27.	Решение задач по кинематике.	2	
28-29.	Динамика материальной точки. Законы сохранения.	2	
30-31.	МКТ идеального газа. Уравнение состояния идеального газа. Изопроцессы.	2	
32.	Термодинамика.	1	
33.	Электростатика.	1	
34.	Итоги курса.	1	

5. Ресурсное обеспечение

Литература 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, 2015 г.
2. Зорин Н. И. «Элективный курс «Методы решения физических задач»: 10-11 классы», М., ВАКО, 2017 г. (мастерская учителя).
3. Мясников С. П., Осанова Т. Н. «Пособие по физике», М., Высшая школа, 2000 г.
4. Фомина М. В. «Решебник задач по физике», М., Мир, 2018 г.
5. Марон В. Е., Городецкий Д. Н., Марон А. Е., Марон Е. А. «Физика. Законы. Формулы. Алгоритмы» (справочное пособие), СПб, Специальная литература, 2000 г.
6. Ромашевич А. И. «Физика. Механика. 10 класс. Учимся решать задачи», М.,

Литература для учащихся

1. Трофимова Т. И. «Физика для школьников и абитуриентов. Теория. Решение задач. Лексикон», М., Образование, 2023 г.
2. Ромашевич А. И. «Физика. Механика. Учимся решать задачи. 10 класс», М., Дрофа, 2024 г.
3. Минько Н. В. «Физика: полный курс. 7-11 классы. Мультимедийный репетитор (+CD)», СПб, 2024 г.
4. Балаш В. А. «Задачи по физике и методы их решения», М., Просвещение, 2023 г.

ИНФОРМАЦИОННО-КОМПЬЮТЕРНАЯ ПОДДЕРЖКА

1. «1С: Репетитор. Физика 1.5. Компьютерное обучение, демонстрационные и тестирующие программы», CD-ROM, «1С».
2. «Открытая физика. 2.5. Компьютерное обучение, демонстрационные и тестирующие программы. Части 1 и 2», CD-ROM, «Физикон», 2003 г.
3. «Полный курс физики 21 века» Л. Я. Боревский (2 CD), CD-ROM, «МедиаХаус».
4. «Физика. 7-11 классы» (ваш репетитор) (2 CD), CD-ROM, «TeachPro», 2003 г.
5. «Электронные уроки и тесты. Физика в школе» (14 CD), CD-ROM, «Новый диск», 2005 г.

6. «Подготовка к ЕГЭ по физике» (учебное электронное издание), CD-ROM, «Дрофа».
7. «Подготовка к ЕГЭ. Физика», CD-ROM, «Физикон», 2024 г.
8. «Готовимся к ЕГЭ. Физика», (2 CD), CD-ROM, «Просвещение», 2024 г.
9. «Физика. Сдаем ЕГЭ 2007» (1С: репетитор), CD-ROM, «1С», 2024 г.
10. «Физика. 7-11 классы» (1С: школа, библиотека наглядных пособий), CD-ROM, «1С», 2023 г.
11. «Физика. 10-11 классы» (1С: школа, подготовка к ЕГЭ), CD-ROM, «1С», 2004 г.
12. «Физика. 7-11 классы», CD-ROM, «Физикон», 2023 г.
13. «Физика. 7-11 классы», CD-ROM, «Кирилл и Мефодий», 2023 г.
14. «Уроки физики Кирилла и Мефодия», CD-ROM (5 шт), 2020 г.

