

ПРИНЯТО

педагогическим советом

Протокол № 1 от 30.08.2023



УТВЕРЖДЕНО

Приказом директора МБОУ «Юбилейная СОШ»

От 30.08.2023г № 110

**Рабочая программа учебного курса
«Методы решения задач по физике»
11 класс**

Срок реализации программы: 2023-2024 уч.год

Учитель: Кабанова А.А.
Стаж – 22 года
Категория - высшая

п.Юбилейный
2023

Пояснительная записка.

Одно из труднейших звеньев учебного процесса – научить учащихся решать задачи. Физическая задача – это ситуация, требующая от учащихся мыслительных и практических действий на основе законов и методов физики, направленных на овладение знаниями по физике и на развитие мышления. Хотя способы решения традиционных задач хорошо известны (логический (математический), экспериментальный), но организация деятельности учащихся по решению задач является одним из условий обеспечения глубоких и прочных знаний у учащихся. Сегодня знания учащихся по физике явно демонстрируют все большую дифференциацию выпускников по качеству подготовки. Прослеживается тенденция явного роста качества подготовки сильной группы учащихся и все большее отставание от них групп выпускников с удовлетворительным и неудовлетворительным уровнями подготовки. Причем ранее это отставание определялось в основном как качественный показатель, т.е. слабые учащиеся делали больше вычислительных ошибок, не могли довести до конца решение. Постепенно картина меняется в сторону количественных показателей, выделяются целые темы и элементы содержания, которые «выпадают» из поля зрения всей этой группы выпускников, они начинают отставать не только по качеству подготовки, но и по объему знаний.

В соответствии с ФБУП физика может изучаться на базовом уровне (2 часа в неделю) или на профильном уровне (5 часов в неделю и более). Предполагается, что те учащиеся, которые планируют продолжить свое образование в вузах физико-технического профиля должны изучать физику на профильном уровне, т.е. не менее 5 часов в неделю. Но жизнь вносит свои коррективы. Как правило, в образовательных учреждениях выбирается учебный план универсального образования, при котором все предметы изучаются на базовом уровне, а расширение идет за счет элективных курсов. По физике это означает выбор базового уровня с учебной нагрузкой в два недельных часа, что означает точное следование базовому стандарту предмета: познакомить учащихся с предусмотренным спектром физических явлений, обеспечить общекультурную подготовку в этой области знаний. Но при этом невозможно изучить все законы, необходимые для объяснения физических явлений, а, следовательно, невозможно обеспечить формирование умения решать задачи по физике (что базовый уровень стандарта и не предусматривает). Поэтому элективные курсы по решению физических задач в первую очередь призваны развивать содержание базового курса физики, и в непрофильных классах у учащихся появляется реальная возможность при наличии данного элективного курса получить подготовку, соответствующую профильному уровню изучения предмета, и подготовиться к сдаче ЕГЭ.

Учебный курс «Методы решения задач по физике» рассчитан на преподавание в объеме 51 часа на учащихся 11 класса общеобразовательных учреждений технического профиля, где физика преподается по углублённому уровню.

Его основная направленность - подготовить учащихся к ЕГЭ с опорой на знания и умения учащихся, приобретенные при изучении физики в 7-9 классах, а также углублению знаний по темам при изучении курса физики в 10-11 классах. Занятия проводится 1,5 ч в неделю в течение учебного года.

Цели учебного 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.

Программа элективного курса составлена с учетом государственного образовательного стандарта и содержанием основных программ курса физики базовой и профильной школы. Она ориентирует учителя на дальнейшее совершенствование уже усвоенных учащимися 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 используются 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.

Для выполнения программы требуется:

1. Повторение теории (правила, законы и т.д.).
2. Ознакомление с типами задач и их методикой решения.
3. Самостоятельная работа учащихся (выполнение домашних заданий).

В первой части уделяется минимальное количество времени, т.к. теорию проходят во время урока.

Основной упор делается в разборе типов задач. Здесь уделяется большое внимание разбору задач экзаменов, ЕГЭ и олимпиад.

После каждого занятия учащимся дается домашнее задание. Надо помнить, что без самостоятельной работы – знание учащиеся не получают. Проверку домашних задач надо делать тщательно, каждое исправление ошибок учащихся должно быть с комментарием. В классе делается разбор тех домашних задач, которые большинством учащихся не сделаны.

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.

Программа составлена на основании:

«Программы общеобразовательных учреждений» физика 7-11 классы, М., «Просвещение», 2010 г. Г.Г. Саенко, В.С.

Данюшенков и др.

В. Л. Орлов, Ю. А. Сауров, «Методы решения физических задач», М., Дрофа, 2010 год.

Н. И. Зорин. Элективный курс «Методы решения физических задач: 10-11 классы», М., ВАКО, 2007 год (мастерская учителя).

Сборник «Типовые экзаменационные варианты ЕГЭ. Физика.» М.Ю.Демидовой

Нормативными правовыми документами для составления рабочих программ учебных курсов являются:

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- - приказ Министерства образования Российской Федерации № 1312 от 09.03.2004 «Об утверждении федерального базисного учебного плана и примерных планов для образовательных учреждений Российской Федерации, реализующих программы общего образования»;
- - приказ Министерства образования и науки Российской Федерации № 241 от 20.08.2008 «О внесении изменений в федеральный базисный учебный план и примерные учебные планы для образовательных учреждений Российской Федерации, реализующих программы общего образования, утвержденные приказом Министерства образования Российской Федерации № 1312 от 09.03.2004 «Об утверждении федерального базисного учебного плана и примерных планов для образовательных учреждений Российской Федерации, реализующих программы общего образования»;
- - приказ Министерства образования и науки Российской Федерации № 889 от 30.08.2010 «О внесении изменений в федеральный базисный учебный план и примерные учебные планы для образовательных учреждений Российской Федерации, реализующих программы общего образования, утвержденные приказом Министерства образования Российской Федерации № 1312 от 09.03.2004 «Об утверждении федерального базисного учебного плана и примерных планов для образовательных учреждений Российской Федерации, реализующих программы общего образования»;
- - постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации № 189 от 29.12.2010 «Об утверждении СанПин 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях» (зарегистрировано в Минюсте России 03.03.2011, регистрационный номер 19993);
- Приказ Министерства образования № 253 от 31 марта 2014 года «Об утверждении Федерального перечня учебников на 2014/2015 учебный год».

- Приказ департамента образования, науки и молодёжной политики от 30.08.2013 года № 840О внесении изменения в приказ департамента образования, науки и молодежной политики Воронежской области от 27.07.2012 № 760 «Об утверждении регионального базисного учебного плана и примерных учебных планов для образовательных учреждений Воронежской области, реализующих государственные образовательные стандарты начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования.

- - Устав школы;
- - Программа развития на 2011-2015 учебный год;
- - Образовательная программа на 2014-2015 учебный год;

Содержание программы

1. Правила и приёмы решения физических задач (1 час)

Что такое физическая задача? Состав физической задачи. Классификация физических задач по требованию, содержанию, способу задания и решения. Примеры задач всех видов.

Общие требования при решении физических задач. Этапы решения задачи. Анализ решения и оформление решения. Различные приемы и способы решения: геометрические приемы, алгоритмы, аналогии.

2. Повторение курса физики 7 – 9 классов (5 часов)

Первоначальные сведения о строении вещества. Механические явления. Взаимодействие тел. Давление твёрдых тел, жидкостей и газов. Работа, мощность и энергия.

Тепловые явления. Изменение агрегатных состояний вещества. Электрические и электромагнитные явления. Световые явления. Механические колебания и волны. Элементы атомной физики.

Итоговое тестирование – 1 час.

3. Механика (10ч)

Основы кинематики, динамики и статики. Законы сохранения.

Виды движения. Законы динамики Ньютона. Условия равновесия тел. Виды равновесия. Законы сохранения импульса и энергии.

4. Молекулярная физика и термодинамика (10 часов)

Строение и свойства газов, жидкостей и твёрдых тел (9 ч). Решение задач на основные характеристики молекул на основе знаний по химии и физики. Решение задач на описание поведения идеального газа: основное уравнение МКТ, определение скорости молекул, характеристики состояния газа в изопроцессах. Графическое решение задач на изопроцессы.

Алгоритм решения задач на определение характеристик влажности воздуха. Решение задач на определение характеристик твёрдого тела: абсолютное и относительное удлинение, тепловое расширение, запас прочности, сила упругости.

Проверочная работа по теме «Молекулярная физика» - 1 час.

5. Основы термодинамики (8 часов)

Внутренняя энергия одноатомного газа. Работа и количество теплоты.

Алгоритм решения задач на уравнение теплового баланса. Первый закон термодинамики. Адиабатный процесс. Тепловые двигатели. Расчет КПД тепловых установок графическим способом.

Тестирование по теме «Основы термодинамики» - 1 час.

6. Основы электродинамики (8 часов)

Электростатика

Закон Кулона. Напряженность электрического поля. Конденсаторы. Энергия заряженного конденсатора. Закон Ома для участка цепи. Соединение проводников. Закон Ома для полной цепи. Закон электролиза. Задачи разных видов на описание электрического поля различными средствами: законами сохранения заряда и законом Кулона, силовыми линиями, напряженностью, разностью потенциалов, энергией. Алгоритм решения задач: динамический и энергетический. Решение задач на описание систем конденсаторов.

Законы постоянного тока. 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.

Электрический ток в различных средах. Электрический ток в металлах, газах, вакууме. Электролиты и законы электролиза. Решение задач на движение заряженных частиц в электрическом и электромагнитных полях: алгоритм движения по окружности, движение тела, брошенного под углом к горизонту, равновесие тел.

Электрическое и магнитное поля.

Правило буравчика. Сила Ампера. Сила Лоренца. Задачи разных видов на описание магнитного поля тока: магнитная индукция и магнитный поток, сила Ампера и сила Лоренца. Применение правила Ленца. Закон электромагнитной индукции. Явление самоиндукции. Индуктивность. Электромагнитные колебания. Формула Томсона.

Проверочная работа по теме «Электродинамика» - 1 час.

7. Волновые и квантовые свойства света (6 часов)

Законы геометрической оптики. Формула тонкой линзы.

Увеличение линзы. Интерференция волн. Дифракция волн.

Поперечность световых волн. Поляризация света. Фотоэффект и законы фотоэффекта. Модели атомов. Квантовые постулаты Бора. Закон радиоактивного распада. Энергия связи атомных ядер. Ядерные реакции. Энергетический выход ядерных реакций.

8. Обобщающее занятие по методам и приёмам решения физических задач (3 часа)

Основные блоки:

<i>№</i>	<i>Тема</i>	<i>Кол-во часов</i>	<i>Формы проведения</i>	<i>Образовательный продукт</i>
1	Правила и приемы решения физических задач	1	Беседа. Лекция Собеседование. Практикум по решению задач. Тестирование	Умение решать физические задачи различных типов и видов
2	Повторение курса физики 7 – 9 классов	5		
3	Механика	10		
4	Молекулярная физика и термодинамика	10		
5	Основы термодинамики	8		
6	Основы электродинамики	8		
7	Волновые и квантовые свойства света	6		
8	Обобщающее занятие по методам и приемам решения физических задач	3	Тестирование.	
	ИТОГО:	51		

Календарно-тематическое планирование.

№ п/п	ТЕМА	Форма проведения	Образовательный продукт
	1. Правила и приёмы решения физических задач (1 час)		
1	Что такое физическая задача? Состав физической задачи. Классификация физических задач. Этапы решения задач.	Лекция. Беседа.	Знания о составе физической задачи, физической теории и решении задач (классификация физических задач по требованию, содержанию, способу задания, способу решения). Знание различных приемов и способов решения физических задач.
	2. Повторение курса физики 7 – 9 классов (5 часов)		
2	Строение вещества. Молекулы. Диффузия. Решение тестов ЕМЭ.	Собеседование. Тестирование	
3	Механическое движение. Взаимодействие тел. Силы в природе. Решение тестов ЕМЭ.		
4	Давление. Работа и мощность. Энергия. Количество теплоты. Внутренняя энергия. Решение тестов ЕМЭ.		
5	Закон Ома. Соединение проводников. Магнитное поле. Решение тестов ЕМЭ.		
6	Итоговое тестирование.	Тестирование	
	3. Механика (10ч)		
7	Равномерное и равноускоренное движения. Средняя скорость. Движение по окружности. Решение задач.	Лекция.	

8-10 (3ч)	I, II и III законы Ньютона. Движение тел в поле тяжести земли. Решение задач.	Лекция. Практикум		
11-13 (3ч)	Условия равновесия тел. Виды равновесия. Решение задач.	Практикум по р.з.	Совершенствование навыков решения задач на данный закон	
14-15 2ч	Задачи на закон сохранения импульса тела. Задачи на закон сохранения энергии.	Практикум по р.з.	Совершенствование навыков решения задач на данный закон	
16	Проверочная работа по механике.	Тестирование		
	4. Молекулярная физика (10 часов)			
17-19 3ч	Задачи на основное уравнение МКТ и характеристики молекул.	Беседа		
20-22 3ч	Решение задач на основные характеристики частиц (масса, размер, скорость). Решение задач на основное уравнение МКТ и его следствия.	Практикум по р.з.	Совершенствование навыков решения задач	
23-24 2ч	Изопроцессы (изотермический, изобарный, изохорный). Адиабатный процесс. Графическое решение задач на изопроцессы.	Практикум по р.з.		
25	Решение задач на свойство паров и характеристик влажности воздуха.	Практикум по р.з.		
26	Проверочная работа по МКТ.	Тестирование		
	5. Основы термодинамики (8 часов)			

27	Внутренняя энергия, работа и количество теплоты. Решение задач.	Собеседование	Совершенствование навыков решения задач на данную тему	
28-29	Первый закон термодинамики. Адиабатный процесс. Решение количественных графических задач на вычисление работы, количество теплоты, изменения внутренней энергии.	Практикум по р.з.	Совершенствование навыков решения задач на данный закон	
30-31	Задачи на законы термодинамики. Применение к различным изопроцессам.	Практикум по р.з.	Совершенствование навыков решения задач на данный закон	
32-33	Расчет КПД тепловых установок. Графический способ решения задач на 1 и 2 законы термодинамики.			
34	Проверочная работа по молекулярной физике и термодинамике.	Тестирование		
	6. Основы электродинамики (8 часов)			
35	Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Решение задач по алгоритму на сложение электрических сил с учетом закона Кулона в вакууме и среде.	Собеседование.		
36-37	Законы последовательного и параллельного соединений. Задачи на различные приемы расчета сопротивления сложных электрических цепей (смешанных).	Практикум по р.з.	Совершенствование навыков решения задач на данный закон	
38-39	Правило буравчика. Сила Ампера. Сила Лоренца.	Собеседование	Совершенствование навыков решения задач на определение силы Ампера и силы Лоренца	
40-41	Уравнение гармонического колебания и его решение для электромагнитных колебаний. Решение задач на гармонические колебания (механические и электромагнитные) и их характеристики разными	Собеседование	Совершенствование навыков решения задач на данную тему	

	методами (числовой, графический, энергетический).				
42	Переменный электрический ток: метод векторных диаграмм. Решение задач на расчет электрических цепей по переменному току.	Практикум по р.з.	Совершенствование навыков решения задач на данный закон		
7. Волновые и квантовые свойства света (6ч)					
43	Задачи на описание различных свойств электромагнитных волн: скорость, отражение, преломление.	Собеседование			
44	Задачи по геометрической оптике: зеркала, призмы, линзы, оптические схемы.	Практикум по р.з.	Совершенствование навыков решения задач на данный закон		
45-46 2ч	Квантовые свойства света. Решение задач на фотоэффект и характеристики фотона.	Практикум по р.з.	Совершенствование навыков решения задач на данный закон		
47	Состав атома и ядра. Ядерные реакции. Решение задач на атомную и ядерную физику.	Собеседование	Знание природы радиоактивного распада и его закономерностей, а также знание закона радиоактивного распада		
48	Тестовая работа на волновые и квантовые свойства света.	Тестирование			
8. Обобщающее занятие по методам и приемам решения физических задач (3 часа)					
49	Итоговая работа с элементами ЕГЭ	Тестирование			
50	Итоговая работа с элементами ЕГЭ	Тестирование			
51	Анализ работы и разбор наиболее трудных задач.				

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.

Требования к уровню освоения содержания курса:

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.

Методическое обеспечение курса.

1. Ерунова Л.И. Урок физики и его структура при комплексном решении задач обучения. – М.: Просвещение, 1988
2. Балаш В.А. задачи по физике и методы их решения. – М.: Просвещение, 1983
3. Абросимов Б.Ф. Физика: способы и методы поиска решения задач. – М.: Издательство «Экзамен», 2006
4. Шевцов В.А. Тренажер по физике (тренировочные задачи). – Волгоград: Учитель, 2007
5. Гольдфарб Н.И. Физика: сборник задач. – М.: Просвещение, 1997
6. Гельфгат И.М., Генденштейн Л.Э., Кирик Л.А. 1001 задача по физике. – М.: «Илекса», 2004
7. Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б. Физика-11. – М.: Просвещение, 2004
8. Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Сотский Н.Н. Физика-10. – М.: Просвещение, 2008
9. Новодворская Е.М. Методика проведения упражнений по физике. – М.: изд-во «Высшая школа», 1980
10. Тарасов Л.В., Тарасова А.Н. Вопросы и задачи по физике. – М., «Высшая школа», 1990
11. Кабардин О.Ф. Справочные материалы. – М.: Просвещение, 1991
12. Новодворская Е.М., Дмитриев Э.М. Сборник задач по физике. – М., «Оникс 21 век», «Мир и образование», 2003
13. Гладской В.М., Самойленко П.И. Сборник задач по физике. – М.: Дрофа, 2004
14. Губанов В.В. Физика. 10-11 класс. Тесты. – Саратов: Лицей, 2004
15. Степанова Г.Н. Сборник задач по физике для 10-11 классов общеобразовательных учреждений. – М.: Просвещение, 2003

16. Парфентьева Н.А. Сборник задач по физике: базовый и профил. уровни: для 10 – 11 кл. общеобразоват. учеб.учреждений – М.: Просвещение, 2009.

17.Рымкевич А.П., Рымкевич П.А., М., Сборник задач по физике для 9 – 11 классов, «Просвещение»,2010

18. Г.Я.Мякишев, Б.Б.Буховцев, Н.Н. Сотский Физика 10 кл.: Учеб.для общеобразоват. учеб. учреждений: базовый и профил. уровни – М.: Просвещение, 2008.

19. КИМы по ЕГЭ.

Ресурсное обеспечение

1. Интерактивный курс физики (учебное электронное издание) для 7-11 классов. (Полный мультимедийный курс).
2. Электронное учебное пособие. Физика 7-11. «Библиотека наглядных пособий мультимедиа-объектов» (допущено Министерством образования РФ).
3. «Уроки физики Кирилла и Мефодия» - интерактивный курс.
4. «Открытая физика»