

Муниципальное общеобразовательное учреждение
«Средняя школа № 6»

Утверждена
Приказ № 01-11/241 от 29.08.2023
Директор школы И.Ю. Меледина

**Рабочая программа курса по внеурочной
деятельности
Физика в задачах
для учащихся 11 «А», «Б» классов**

Составил:
Циндяйкина Н.А.,
учитель физики

г.Гаврилов-Ям
2023-2024 учебный год

Пояснительная записка

Курс рассчитан на учащихся 11 классов общеобразовательной школы и предполагает совершенствование подготовки обучающихся по освоению основных разделов физики.

Цель данного курса – подготовка к сдаче итоговой аттестации в форме ЕГЭ, при изучении физики на базовом уровне (2 часа в неделю).

Основные задачи курса:

1. развитие интереса к физике и решению физических задач;
2. совершенствование полученных в основном курсе знаний и умений;
3. формирование физических знаний и представлений о постановке, классификации, приемах и методах решения различных типов физических задач (качественные, вычислительные, графические, экспериментальные и нестандартные);
4. формирование представлений о постановке, классификации, приемах и методах решения школьных физических задач.

В процессе реализации данной программы используются такие методы обучения:

- Метод проблемного обучения, с помощью которого обучающиеся получают эталон научного мышления;
- Метод частично-поисковой деятельности, способствующий самостоятельному решению проблемы;
- Исследовательский метод, который поможет обучающимся овладеть способами решения задач нестандартного содержания.

В качестве средств обучения используется комплекс педагогических технологий:

- Педтехнологии на основе эффективности управления и организации учебного процесса;
- Активизации и интенсификации деятельности обучающихся;
- Частно-предметные технологии.

Программа предназначена для класса, в котором для изучения физики выделяется 2 часа в неделю. Программа рассчитана на 1 год, объем программы – 34 часа, 1 час в неделю.

Структура программы полностью соответствует структуре материала, изучаемого в курсе физики 10-11 классов. Она учитывает цели обучения физике обучающихся средней школы и соответствует государственному стандарту физического образования. Она ориентирует учителя на дальнейшее совершенствование уже усвоенных учащимися знаний и умений.

Для этого вся программа делится на несколько разделов. Первый раздел знакомит обучающихся 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 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. Особое внимание следует уделить задачам, связанным с профессиональными интересами обучающихся, а также задачам межпредметного содержания. При работе с задачами следует обращать 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.

При изучении первого раздела возможны различные формы занятий: рассказ и беседа учителя, выступление обучающихся, подробное объяснение примеров решения задач, коллективная постановка экспериментальных задач, индивидуальная и коллективная работа по составлению задач, конкурс на составление лучшей задачи, знакомство с различными задачками и т. д.

В результате обучающиеся 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 тем подобрано так, чтобы формировать при решении задач основные методы данной физической теории.

Содержание программных тем обычно состоит из трех компонентов. Во-первых, в ней определены задачи по содержанию признаку; во-вторых, выделены характерные задачи или задачи на отдельные приемы; в-третьих, даны указания по организации определенной деятельности с задачами. Задачи учитель подбирает исходя из конкретных возможностей учащихся. Рекомендуется, прежде всего, использовать задачки из предлагаемого списка литературы, а в необходимых случаях школьные задачки. При этом следует подбирать 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. д. Предполагается также выполнение домашних заданий по решению задач. В итоге обучающиеся могут 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 и т. д.

Планируемые результаты освоения курса:

Личностные результаты:

1. развить индивидуальные, творческие способности учащихся, коммуникативные навыки;
2. сформировать мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки;
3. сформировать способность к образованию, самообразованию, сознательное отношение к непрерывному образованию;
4. сформировать навыки сотрудничества со сверстниками, готовность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности.

Метапредметные результаты:

1. сформировать умение самостоятельно определять цели и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность;
2. использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности;
3. развить умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности;
4. развить способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения задач различного типа, умение ориентироваться в различных источниках информации, умение использовать ИКТ для решения стоящих задач;
5. сформировать умение самостоятельно оценивать и принимать решения;
6. развить умение познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

Предметные результаты:**Ученик научится:**

1. сформировывать мыслительные операции, необходимые при решении задач: целесообразность (осознание результата), конструктивность (описание физических объектов), последовательность (удержание в сознании общего плана решения), завершенность (получение реальных ответов);
2. развивать умение решать физические задачи, уверенно пользоваться физической теорией при решении задач различного типа, объяснять полученные результаты;
3. сформировывать навыки решения типовых задач с подтекстом, решения задач повышенной сложности, решения одной задачи несколькими способами.

Ученик получит возможность научиться:

1. самостоятельному поиску, анализу и отбору информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения познавательных задач;
2. монологической и диалогической речи, умению выражать свои мысли и способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на свое мнение;
3. приемам действий в нестандартных ситуациях, овладению эвристическими методами решения проблем;
4. наблюдать и описывать физические явления, приводить примеры физических явлений, используемых в приборах и устройствах в медицине, кулинарии и пищевой промышленности, теле и радиосвязи, промышленности.

Тематическое планирование

№	Тема	Количество часов
1	Физическая задача. Классификация задач	1
2	Правила и приемы решения физических задач	1
3	Динамика и статика	7
4	Законы сохранения	7
5	Строение и свойства газов, жидкостей и твердых тел	6
6	Основы термодинамики	2
7	Постоянный электрический ток в различных средах	7
8	Электромагнитные колебания и волны	3
Итого:		34

Формы организации учебных занятий:

1. лекция
2. семинар
3. перевернутый класс
4. ротации
5. консультация
6. круглый стол
7. практическая работа (эксперимент)

Содержание курса

1. Физическая задача. Классификация задач (1 ч.)

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.

2. Правила и приемы решения физических задач (1 ч.)

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.

3. Динамика и статика (7 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.

4. Законы сохранения (7 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. Механические колебания и волны.

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 (6 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.

Качественные и количественные задачи. Устный диалог при решении качественных задач. Графические и экспериментальные задачи, задачи бытового содержания.

6. 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.

Характеристика решения задач раздела: общее и разное, примеры и приемы решения.

7. Постоянный электрический ток в различных средах (7 ч.)

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».

8. Электромагнитные колебания и волны (3 ч.)

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.

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.

Учебно-тематический план

№ п/п	№ п/п	Тема	Кол-во часов	Виды деятельности	Формы контроля	Дата
Физическая задача. Классификация задач			1			
1	1	Вводный инструктаж по охране труда. Вводное занятие. Знакомство с программой курса Физическая задача. Состав физической задачи. Классификация физических задач	1	Решение задач по различным разделам физики.	Анкетирование	
Правила и приемы решения физических задач			1			
2	1	Общие требования при решении физических задач. Этапы решения физической задачи. Различные приемы и способы решения: алгоритмы, аналогии, геометрические приемы.	1	Решение задач по различным разделам физики.	Фронтальный опрос	
Динамика и статика			7			
3	1	Координатный метод решения задач по механике. Решение задач на основные законы динамики: законы Ньютона.	1	Построение векторов сил, действующих на тело, нахождение проекций этих сил, нахождение сил по формулам.	Фронтальный опрос	
4	2	Решение задач на основные законы динамики: законы для сил тяготения, упругости.	1	Решение качественных и расчетных задач.	Индивидуальный контроль	
5	3	Задачи на движение под действием сил тяготения. Решение задач на закон всемирного тяготения.	1	Решение задач с применением алгоритма.	Фронтальная беседа.	
6	4	Задачи на определение веса. Решение задач на движение под действием нескольких сил	1	Решение качественных и расчетных задач.	Тестирование.	
7	5	Решение задач на движение материальной точки, системы точек, твердого тела под действием нескольких сил.	1	Решение качественных и расчетных задач.	Фронтальный опрос	
8	6	Решение задач на перемещение при прямолинейном равноускоренном движении. Решение задач на движение тел по окружности	1	Составление таблицы, отражающей связь между кинематическими величинами при движении по окружности.	Тестирование.	
9	7	Контрольная работа по теме: «Динамика и статика».	1	Решение задач.	Тестирование.	
Законы сохранения			7			
10	1	Классификация задач по механике: решение задач средствами кинематики, динамики, с помощью законов сохранения.	1	Решение задач с применением алгоритма.	Фронтальная беседа.	
11	2	Задачи на закон сохранения импульса и реактивное движение.	1	Решение качественных и расчетных задач.	Тестирование.	

12	3	Задачи на определение механической работы. Решение задач на механическую работу. Задачи на определение мощности.	1	Повторение теоретического материала. Презентации. Решение качественных и расчетных задач.	Тестирование.	
13	4	Задачи на закон сохранения и превращения механической энергии. Решение задач неупругий удар. Решение задач упругий удар.	1	Решение качественных и расчетных задач.	Фронтальный опрос	
14	5	Решение задач на неравномерное движение по окружности.	1	Составление таблицы, отражающей связь между кинематическими величинами при движении по окружности.	Тестирование.	
15	6	Механические колебания и волны. Примеры и характеристики механических колебаний. Свободные колебания. Механические волны. Звук. Решение задач на превращение энергии при колебаниях.	1	Построение таблицы, устные сообщения.	Фронтальная беседа.	
16	7	Контрольная работа по теме: «Законы сохранения».	1	Решение задач.	Тестирование.	
Строение и свойства газов, жидкостей и твердых тел			6			
17	1	Основное уравнение молекулярно-кинетической теории (МКТ). Количество вещества. Температура.	1	Составление таблицы, нахождение количества теплоты при теплообмене и построение графиков процесса.	Фронтальная беседа.	
18	2	Задачи на свойства паров: использование уравнения Менделеева — Клапейрона, характеристика критического состояния.	1	Составление таблицы для нахождения количества теплоты при фазовых переходах по формулам.	Тестирование.	
19	3	Газовые законы. Изопроцессы. Задачи на графики газовых законов.	1	Составление таблицы, нахождение количества теплоты при теплообмене и построение графиков процесса.	Графические задачи.	
20	4	Решение задач на газовые законы.	1	Решение качественных и расчетных задач.	Графические задачи.	
21	5	Графические и экспериментальные задачи, задачи бытового содержания.	1	Решение качественных и расчетных задач.	Графические задачи.	
22	6	Контрольная работа по теме «Строение и свойства газов, жидкостей и твердых тел»	1	Решение задач.	Тестирование.	
Основы термодинамики			2			

23	1	Внутренняя энергия. Способы изменения внутренней энергии. Решение задач на нагревание и охлаждение, на плавление и кристаллизацию.	1	Решение качественных и расчетных задач.	Фронтальный опрос	
24	2	Комбинированные задачи на первый закон термодинамики. Задачи на циклические процессы. Влажность воздуха. Задачи на тепловые двигатели.	1	Решение качественных и расчетных задач.	Тестирование.	
Постоянный электрический ток в различных средах			7			
25	1	Закон Кулона. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции полей. Потенциал и разность потенциалов.	1	Повторение электризации тел и закона сохранения заряда. Свойства электрических сил.	Фронтальная беседа.	
26	2	Емкость. Конденсатор.	1	Решение качественных и расчетных задач.	Фронтальный опрос	
27	3	Задачи разных видов на описание электрических цепей постоянного электрического тока с помощью закона Ома для замкнутой цепи. Решение задач на последовательное и параллельное соединение. Решение задач на закон Джоуля — Ленца.	1	Нахождение энергетических параметров электрического тока. Составление таблицы на законы последовательного и параллельного соединения.	Тестирование.	
28	4	Ознакомление с правилами Кирхгофа при решении задач. Решение задач на расчет участка цепи, имеющей ЭДС.	1	Составление таблицы на законы последовательного и параллельного соединения.	Фронтальный опрос	
29	5	Задачи на описание постоянного электрического тока в электролитах, вакууме, газах, полупроводниках.	1	Построение обобщающей таблицы	Тестирование.	
30	6	Работа постоянного тока. Мощность постоянного тока. Решение задач на работу и мощность.	1	Решение качественных и расчетных задач.	Тестирование.	
31	7	Контрольная работа по теме «Постоянный электрический ток в различных средах»	1	Решение качественных и расчетных задач.	Тестирование.	
Электромагнитные колебания и волны			3			
32	1	Электрическое и магнитное поля. Характеристика решения задач раздела: общее и разное, примеры и приемы решения. Задачи разных видов на описание магнитного поля тока и его действия. Сила Ампера и сила Лоренца	1	Решение качественных и расчетных задач.	Фронтальная беседа.	
33	2	Задачи разных видов на описание явления электромагнитной индукции. Задачи на описание различных свойств электромагнитных волн: скорость, отражение, преломление, интерференция, дифракция, поляризация.	1	Решение качественных и расчетных задач.	Тестирование.	
34	3	Контрольная работа по изученному материалу за год.	1	Решение качественных и расчетных задач.	Тестирование.	

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

1. Учебник. Физика. 10 кл.: / авт. Мякишев Г.Я. и др. - Учебник для образовательных учеб. заведений – М.: Дрофа, 2018
2. Сборник задач по физике: Для 10-11 кл. для образовательных учреждений /авт. Рымкевич А.П. – М.: Дрофа, 2018
3. Орлов В. А., Никифоров Г. Г. Единый государственный экзамен: Методические рекомендации. Физика. М: Просвещение, 2018.
4. Лабораторное оборудование; лабораторные комплекты: по механике, электродинамике, оптике цифровая лаборатория.
5. Таблицы, портреты ученых.
6. Средства ИКТ: компьютер, мультимедиа проектор, акустическая система, портативный компьютер ученика (нетбуки), операционная система Windows 8, MicrosoftOffice: Excel 2007, Word 2007, PowerPoint 2007, Publisher 2007.