

муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Средняя школа № 3»

Рассмотрено
на заседании ШМО учителей
естественнонаучного цикла А.В.
Агапонов

Протокол № 1
от «30» 08 2023 г.

СОГЛАСОВАНО
Заместитель директора по УВР
З.С.Зиганшина

«30» 08 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор школы
Ю.М. Морозова
Приказ №
от « » 2023 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА

МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ ПО ФИЗИКЕ

2023 – 2024 учебный год

Уровень обучения, класс – **среднее общее образование, 11 класс**

Уровень – **базовый**

Учитель – **Манько Валерия Владимировна**

Красноярск, 2023

Пояснительная записка к рабочей программе учебного курса

Рабочая программа элективного курса «Методы решения задач по физике» для 11 класса (далее – Рабочая программа) составлена на основе авторской программы элективного курса среднего (полного) общего образования по физике В.А. Орлова, Ю.А. Саурова «Методы решения физических задач»; М. Дрофа.2015.

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.

Выбор базового уровня с учебной нагрузкой в два недельных часа, 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 курс по решению физических задач в первую очередь призван развивать содержание базового курса физики, и в непрофильных классах у учащихся появляется реальная возможность при наличии данного курса получить подготовку, соответствующую профильному уровню изучения предмета, и подготовиться к сдаче ЕГЭ.

Программа рассчитана на 34 часа.

Цели 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.

Содержание программы

11 КЛАСС. ТЕРМОДИНАМИКА. ЭЛЕКТРОДИНАМИКА – 34 часа

1. Основы термодинамики (5 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.

2. Электродинамика (20 часов)

Электрическое и магнитное поля (6 часов). 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.

Задачи разных видов на описание магнитного поля тока: магнитная индукция и магнитный поток, сила Ампера и сила Лоренца.

Законы постоянного тока (4 часа). 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 (3 часа). 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.

Электромагнитные колебания (5 часов). Задачи разных видов на описание явления электромагнитной индукции: закон электромагнитной индукции, правило Ленца, индуктивность. Уравнение гармонического колебания и его решение на примере электромагнитных колебаний. Решение задач на характеристики колебаний, построение графиков.

Переменный электрический ток: решение задач методом векторных диаграмм.

Проверочная работа по теме «Электродинамика» - 1 час.

3. Волновые и квантовые свойства (7 часов)

Задачи по геометрической оптике: зеркала, призмы, линзы, оптические схемы. Построение изображений в оптических системах.

Задачи на описание различных свойств электромагнитных волн: отражение, преломление, интерференция, дифракция, поляризация.

Классификация задач по СТО и примеры их решения.

Квантовые свойства света. Алгоритм решения задач на фотоэффект.

Состав атома и ядра. Ядерные реакции. Алгоритм решения задач на расчет дефекта масс и энергетический выход реакций, закон радиоактивного распада.

Тестирование по теме «Волновые и квантовые свойства света» - 1 час.

4. Итоговая работа с элементами ЕГЭ - 2 часа.

5. Итоговое занятие «Как мы умеем решать задачи».

**КАЛЕНДАРНО - ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
11 КЛАСС**

Элективный курс «Методы решения задач по физике»

№ урока	Сроки	Тема урока	Форма учебного занятия	Основные понятия
Основы термодинамики (5 часов)				
1 (1)		Внутренняя энергия, работа и количество теплоты. Решение задач.	Комбинированный урок	Внутренняя энергия, работа и количество теплоты.
1 (2)		Алгоритм и решение задач на уравнение теплового баланса.	Комбинированный урок	уравнение теплового баланса.
2 (3)		Первый закон термодинамики. Адиабатный процесс.	Комбинированный урок	Первый закон термодинамики. Адиабатный процесс. Количество теплоты, изменения внутренней энергии.
3 (4)		Тепловые двигатели. Расчет КПД тепловых установок.	Комбинированный урок	Тепловые двигатели. Расчет КПД тепловых установок.
4 (5)		Тестовая работа на основные законы термодинамики.	Комбинированный урок	
Электродинамика (20 часов)				
Электрическое и магнитное поля (6 часов)				
1 (6)		Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона.	Комбинированный урок	Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. закон Кулона в вакууме и среде
2 (7)		Решение задач на принцип суперпозиции полей (напряженность, потенциал). Решение задач по алгоритму на сложение полей.	Комбинированный урок	
3 (8)		Решение задач на напряженность и напряжение энергетическим методом.	Комбинированный урок	Решение задач на напряженность и напряжение энергетическим методом.

4(9)		Емкость плоского конденсатора. Решение задач на описание систем конденсаторов. Энергия электрического поля.	Комбинированный урок	Емкость плоского конденсатора. Энергия электрического поля.
5 (10)		Задачи разных видов на описание магнитного поля тока и его действия:	Комбинированный урок	вектор магнитной индукции и магнитный поток, сила Ампера и сила Лоренца.
6 (11)		Движение заряженных частиц в магнитных и электромагнитных полях (алгоритм решения задач).		Движение заряженных частиц в магнитных и электромагнитных полях (алгоритм решения задач).
Законы постоянного тока (4 часа)				
1(12)		Законы последовательного и параллельного соединений.		Законы последовательного и параллельного соединений.
2(13)		Задачи разных видов на описание электрических цепей постоянного электрического тока с помощью закона Ома для замкнутой цепи.		
3(14)		Задачи разных видов на описание электрических цепей постоянного электрического тока с помощью закона Ома для замкнутой цепи.		Задачи разных видов на описание электрических цепей постоянного электрического тока с помощью закона Ома для замкнутой цепи.
4(15)		Задачи разных видов на описание электрических цепей постоянного электрического тока с помощью закона Джоуля — Ленца, расчет КПД электроустановок.		Закон Джоуля — Ленца, расчет КПД электроустановок.
Электрический ток в различных средах (3 часа).				
1(16)		Электрический ток в металлах. Зависимость сопротивления проводника от температуры.		Электрический ток в металлах. Зависимость сопротивления проводника от температуры.
2(17)		Электролиты и законы электролиза. Решение задач на законы электролиза.		Электролиты и законы электролиза.
3(18)		Электрический ток в вакууме и газах. Движение заряженных частиц в электрических и электромагнитных полях.		Электрический ток в вакууме и газах. Движение заряженных частиц в электрических и электромагнитных полях.
Электромагнитные колебания (5 часов)				
1(19)		Задачи разных видов на описание явления электромагнитной индукции и самоиндукции		закон электромагнитной индукции, правило Ленца, индуктивность. Решение графических задач.

2(20)		Уравнение гармонического колебания и его решение для электромагнитных колебаний.		Уравнение гармонического колебания и его решение для электромагнитных колебаний.
3(21)		Решение задач на гармонические колебания		гармонические колебания (механические и электромагнитные) и их характеристики разными методами (числовой, графический, энергетический).
4(22)		Переменный электрический ток		Переменный электрический ток
5 (23)		Проверочная работа по электродинамике.		
6(24)		Анализ и разбор наиболее трудных задач по электродинамике.		
Волновые и квантовые свойства (7 часов)				
1(25)		Задачи на описание различных свойств электромагнитных волн: скорость, отражение, преломление.		свойства электромагнитных волн: скорость, отражение, преломление.
2(26)		Задачи по геометрической оптике: зеркала, призмы, линзы, оптические схемы.		зеркала, призмы, линзы, оптические схемы.
3(27)		Задачи на описание различных свойств электромагнитных волн: интерференция, дифракция, поляризация, дисперсия.		интерференция, дифракция, поляризация, дисперсия.
4(28)		Классификация задач по СТО и примеры их решения.		Классификация задач по СТО и примеры их решения.
9(29)		Квантовые свойства света. Решение задач на фотоэффект и характеристики фотона.		Квантовые свойства света.
10(30)		Состав атома и ядра. Ядерные реакции.		Состав атома и ядра. Ядерные реакции. Решение задач на атомную и ядерную физику.
11(31)		Тестовая работа на волновые и квантовые свойства света.		
12-13(32-33)		Итоговая работа с элементами ЕГЭ (2 часа)		
14(34)		Анализ работы и разбор наиболее трудных задач.		

Система оценивания.

Оценка устных ответов учащихся.

Отметка 5 ставится в том случае, если учащийся показывает верное понимание физической сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, законов и теорий, дает точное определение и истолкование основных понятий и законов, теорий, а также правильное определение физических величин, их единиц и способов измерения; правильно выполняет чертежи, схемы и графики; строит ответ по собственному плану, сопровождает рассказ новыми примерами, умеет применять знания в новой ситуации при выполнении практических заданий; может устанавливать связь между изучаемым и ранее изученным материалом по курсу физики, а также с материалом, усвоенным при изучении других предметов.

Отметка 4 ставится в том случае, если ответ ученика удовлетворяет основным требованиям к ответу на оценку 5, но без использования собственного плана, новых примеров, без применения знаний в новой ситуации, без использования связей с ранее изученным материалом, усвоенным при изучении других предметов; если учащийся допустил одну ошибку или не более двух недочетов и может исправить их самостоятельно или с небольшой помощью учителя.

Отметка 3 ставится в том случае, если учащийся правильно понимает физическую сущность рассматриваемых явлений и закономерностей, но в ответе имеются отдельные пробелы в усвоении вопросов курса физики; не препятствует дальнейшему усвоению программного материала, умеет применять полученные знания при решении простых задач с использованием готовых формул, но затрудняется при решении задач, требующих преобразования некоторых формул; допустил не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более двух-трех негрубых недочетов.

Отметка 2 ставится в том случае, если учащийся не овладел основными знаниями в соответствии с требованиями и допустил больше ошибок и недочетов, чем необходимо для оценки 3.

Отметка 1 ставится в том случае, если ученик не может ответить ни на один из поставленных вопросов.

Оценка письменных контрольных работ

Отметка 5 ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов.

Отметка 4 ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии не более одной ошибки и одного недочета, не более трех недочетов.

Отметка 3 ставится за работу, выполненную на 2/3 всей работы правильно или при допущении не более одной грубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трех недочетов, при наличии четырех-пяти недочетов.

Отметка 2 ставится за работу, в которой число ошибок и недочетов превысило норму для оценки 3 или правильно выполнено менее 2/3 работы.

Отметка 1 ставится за работу, невыполненную совсем или выполненную с грубыми ошибками в заданиях.

Оценка лабораторных работ

Отметка 5 ставится в том случае, если учащийся выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений; самостоятельно и рационально монтирует необходимое оборудование; все опыты проводит в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; соблюдает требования правил безопасного труда; в отчете правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления, правильно выполняет анализ погрешностей.

Отметка 4 ставится в том случае, если учащийся выполнил работу в соответствии с требованиями к оценке 5, но допустил два-три недочета, не более одной негрубой ошибки и одного недочета.

Отметка 3 ставится в том случае, если учащийся выполнил работу не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы, если в ходе проведения опыта и измерений были допущены ошибки.

Отметка 2 ставится в том случае, если учащийся выполнил работу не полностью и объем выполненной работы не позволяет сделать правильные выводы, вычисления; наблюдения проводились неправильно.

Отметка 1 ставится в том случае, если учащийся совсем не выполнил работу.

Во всех случаях оценка снижается, если учащийся не соблюдал требований правил безопасного труда.

Перечень ошибок

Грубые ошибки.

1. Незнание определений основных понятий, законов, правил, положений теории, формул, общепринятых символов, обозначения физических величин, единицу измерения.
2. Неумение выделять в ответе главное.
3. Неумение применять знания для решения задач и объяснения физических явлений; неправильно сформулированные вопросы, задания или неверные объяснения хода их решения, незнание приемов решения задач, аналогичных ранее решенным в классе; ошибки, показывающие неправильное понимание условия задачи или неправильное истолкование решения.
4. Неумение читать и строить графики и принципиальные схемы.
5. Неумение подготовить к работе установку или лабораторное оборудование, провести опыт, необходимые расчеты или использовать полученные данные для выводов.
6. Небрежное отношение к лабораторному оборудованию и измерительным приборам.
7. Неумение определить показания измерительного прибора.
8. Нарушение требований правил безопасного труда при выполнении эксперимента.

Негрубые ошибки

1. Неточности формулировок, определений, законов, теорий, вызванных неполнотой ответа основных признаков определяемого понятия. Ошибки, вызванные несоблюдением условий проведения опыта или измерений.
2. Ошибки в условных обозначениях на принципиальных схемах, неточности чертежей, графиков, схем.
3. Пропуск или неточное написание наименований единиц физических величин.
4. Нерациональный выбор хода решения.

Недочеты

1. Нерациональные записи при вычислениях, нерациональные приемы вычислений, преобразований и решения задач.
2. Арифметические ошибки в вычислениях, если эти ошибки грубо не искажают реальность полученного результата.
3. Отдельные погрешности в формулировке вопроса или ответа.
4. Небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков.

Литература для обучающихся

1. Кабардин О. Ф., Орлов В. А., Зильберман А. Р. Задачи по физике. [Текст] / О. Ф. Кабардин, В. А. Орлов, А. Р. Зильберман. - М.: Дрофа, 2002 г.;
2. Козел С. М., Коровин В. А., Орлов В. А. и др. Физика. 10—11 кл.: Сборник задач с ответами и решениями. [Текст] / С. М. Козел, В. А. Коровин, В. А. Орлов. - М.: Мнемозина, 2014 г.;
3. Орлов В.А., Сауров Ю.А. Практика решения физических задач. 10-11 классы. [Текст] / В.А. Орлов, Ю.А. Сауров. - М.: Вентана-Граф, 2010 г.
4. Перельман, Я. И. Занимательная физика. [Текст] / Я. И. Перельман - АСТ, Астрель, Хранитель. – 2014 г., 320 с.;