

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 41»
муниципального образования города Братска**

РАССМОТРЕНО
на заседании методического
объединения
МБОУ «СОШ № 41»
Протокол №1
от «30» августа 2024 г.

СОГЛАСОВАНО
Заместитель директора
_____/ Чижикова О.В.

УТВЕРЖДЕНО
директор МБОУ «СОШ № 41»
_____/ Власова Е.В.
Приказ № 360
от «03» сентября 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

спецкурса

«МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ ПО ФИЗИКЕ»

для обучающихся 10–11 классов

Братск 2024 г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Учебный курс «Методы решения задач по физике» предназначен для обучающихся 10-11 классов. Курс рассчитан на 68 часов: 34 часа – в 10 классе, 34 часа – в 11 классе (1 час в неделю).

Решение физических задач — один из основных методов обучения физике. В процессе решения задач сообщаются знания о конкретных объектах и явлениях, создаются и решаются проблемные ситуации, приводятся сведения из истории физики и техники, формируются такие черты личности, как целеустремленность, настойчивость, внимательность, аккуратность. Формируются творческие способности.

Данный курс является дополнением к курсу физики, изучаемому в 10-11 классах. Решение задач представляет собой неотъемлемую часть полноценного изучения физики. Судить о степени понимания физических законов можно по умению их сознательно применять для анализа конкретных физических явлений, т.е. для решения задач. Поэтому необходимо вооружить учащихся знанием общих методов и способов решения задач. Данный курс необходим также тем обучающимся, которые планируют сдавать ЕГЭ по физике, они работают по освоению различных приемов и методов решения физических задач. Программа предусматривает решение комплекса задач и тестов для обобщения и расширения изученного материала и навыков решения задач, позволяет выработать алгоритм решения задач по ключевым темам.

Цели данного курса:

- 1) совершенствование и углубление полученных в основном курсе знаний и умений по решению задач;
- 2) формирование представлений о постановке, классификации, приемах и методах решения школьных физических задач;
- 3) развитие интереса к физике и к решению физических задач.

Задачи:

- 1) обучить учащихся обобщенными методами решения вычислительных, графических, качественных и экспериментальных задач;
- 2) способствовать развитию мышления учащихся, их познавательной активности и самостоятельности;
- 3) способствовать интеллектуальному развитию учащихся, которое обеспечивает переход от обучения к самообразованию.

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

10 класс:

1. Физическая задача. Классификация задач и их основные приемы решения (1 ч).

Задачи по физике и их классификация. Оформление решения задачи. Различные приемы и способы решения физических задач: алгоритм, аналогии, геометрические приемы, метод размерностей, графические решения. Примеры задач всех видов.

2. Методы решения задач по теме: «Механика» (12ч)

Из них на раздел «Кинематика» отводится – 4 часа.

Способы описания механического движения, прямолинейное равномерное движение, классический закон сложения скоростей, относительность движения, средняя скорость, прямолинейное равноускоренное движение.

На раздел «Динамика» отводится – 4 часа.

Решение задач на основные законы движения: законы Ньютона, законы для сил тяготения, упругости, трения, сопротивления. Решение задач на движение материальной точки, системы точек, твердого тела под действием нескольких сил: применение законов Ньютона – движение тела по наклонной плоскости, движение связанных тел.

На раздел «Законы сохранения в механике» - 4 часа.

Импульс тела, относительность импульса, закон сохранения импульса, работа силы, закон сохранения механической энергии, превращение механической энергии во внутреннюю энергию с учетом закона сохранения импульса.

3. Методы решения задач по теме: «Статика» (2ч)

Общие условия равновесия твердого тела. Центр тяжести. Плечо силы, момент силы, правило моментов.

4. Методы решения задач по теме: «Гидростатика» (3ч)

Давление жидкости и газа, сила давления, архимедова сила, условие плавания тел, подъемная сила, воздухоплавание.

5. Методы решения задач по теме: «Молекулярная физика» (4ч)

Решение качественных задач на основные положения и основное уравнение молекулярно-кинетической теории. Решение задач на описание поведения идеального газа: основное уравнение МКТ, определение скорости молекул, характеристики состояния газа в изопроцессах. Определение скорости молекул, характеристики состояния газа в изопроцессах. Решение задач на свойства паров: использование уравнения Менделеева-Клапейрона.

6. Методы решения задач по теме: «Термодинамика» (4ч)

Внутренняя энергия, количество теплоты, теплообмен, агрегатные переходы, работа в термодинамике, первое начало термодинамики, первое начало термодинамики для изопроцессов, КПД тепловой машины и замкнутого цикла.

7. Методы решения задач по теме: «Электростатика» (4ч)

Закон сохранения электрического заряда, закон Кулона, электростатическое поле точечного заряда, равнодействующая системы зарядов, принцип суперпозиции электрических полей, потенциал системы зарядов, потенциальная энергия системы зарядов.

8. Методы решения задач по теме: «Постоянный ток» (4ч)

Решение задач на различные приемы расчета сопротивления сложных цепей.

Решение задач разных видов на описание электрических цепей постоянного электрического тока с помощью закона Ома для замкнутой цепи, закона Джоуля-Ленца,

законов последовательного и параллельного соединений проводников. Ознакомление с правилом Кирхгофа при решении задач. Решение задач на расчет участка цепи, содержащей ЭДС. Решение экспериментальных задач.

11 класс:

1. Методы решения задач по теме: «Магнитное поле» (5ч)

Повторение теоретических вопросов: сила Ампера, правило левой руки для нахождения направления силы Ампера, закон Ампера, вращающий момент, магнитный поток, сила Лоренца, правило левой руки для нахождения направления силы Лоренца, формула для расчёта силы Лоренца, особенности движения заряженной частицы в постоянном магнитном поле, особенности движения заряженной частицы в постоянном электрическом поле, сравнение свойств постоянных электрического и магнитного полей.

Тематика задач: магнитное поле проводников с током различной конфигурации, закон Ампера, взаимодействие прямолинейных проводников с током, рамка с током в магнитном поле, движение заряженных частиц в магнитном поле, магнитный поток, работа при движении проводника с током в магнитном поле, движение заряженных частиц в электрическом поле.

2. Методы решения задач по теме: «Электромагнитная индукция» (3ч)

Повторение теоретических вопросов: правило Ленца, закон электромагнитной индукции, ЭДС индукции в движущихся проводниках в магнитном поле, самоиндукция, энергия магнитного поля.

Тематика задач: возникновение ЭДС в результате изменения магнитной индукции, возникновение ЭДС в результате изменения площади поверхности проводника, возникновение ЭДС при изменении угла (при повороте), ЭДС индукции в движущихся проводниках в магнитном поле, самоиндукция, энергия магнитного поля.

3. Методы решения задач по теме: «Механические колебания» (3ч)

Повторение теоретических вопросов: гармонические колебания материальной точки, характеристики колебательного движения: амплитуда, период, частота и фаза колебаний; превращение энергии при гармонических колебаниях материальной точки, условие резонанса.

Тематика задач: составление уравнений гармонических колебаний, анализ графиков гармонических колебаний, составление уравнения второго закона Ньютона для точки, совершающей гармонические колебания; нахождение величин, характеризующих колебания маятников в инерциальных и неинерциальных системах отсчёта.

4. Методы решения задач по теме: «Электромагнитные колебания» (6ч)

Повторение теоретических вопросов: свободные электромагнитные колебания: колебательный контур; уравнение, описывающие процессы в колебательном контуре; характеристики свободных электромагнитных колебаний (период, частота, циклическая частота, фаза колебаний), вынужденные электромагнитные колебания: переменный ток, резистор, катушка и конденсатор в цепи переменного тока, закон Ома для электрической цепи переменного тока, мощность, резонанс в электрических цепях; трансформатор.

Тематика задач: составление и анализ уравнений свободных электромагнитных колебаний в идеальном колебательном контуре, анализ графиков; применение закона сохранения энергии в колебательном контуре; переменный ток: активное и реактивное сопротивление, электрические цепи переменного напряжения; трансформатор.

5. Методы решения задач по теме: «Геометрическая оптика» (6ч)

Повторение теоретических вопросов: законы отражения и преломления света, явление полного отражения света, линзы: построение изображений в линзе, формула тонкой линзы, увеличение линзы.

Тематика задач: прямолинейное распространение света, нахождение изображения в зеркале, преломление света на плоской границе раздела двух сред (прохождение лучей через плоскопараллельные пластинки и призмы), построение и расчёты изображений в одиночных линзах; оптические системы, состоящие из нескольких линз или зеркал.

6. Методы решения задач по теме: «Волновая оптика» (4ч)

Повторение теоретических вопросов: интерференция и дифракция света, дифракционная решётка.

Тематика задач: интерференция света, дифракция света, дифракционная решётка.

7. Методы решения задач по теме: «Световые кванты. Физика атома» (4ч)

Повторение теоретических вопросов: теория фотоэффекта, фотоны, квантовые постулаты Бора.

Тематика задач: законы фотоэффекта, квантовые постулаты Бора, модель атома Резерфорда-Бора.

8. Методы решения задач по теме: «Физика атомного ядра» (3ч)

Повторение теоретических вопросов: закон радиоактивного распада, состав атомных ядер, энергия связи, ядерные реакции, энергетический выход ядерных реакций.

Тематика задач: радиоактивность, энергия связи ядер, ядерные реакции.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные:

- Развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей на основе опыта самостоятельного приобретения новых знаний, анализа и оценки новой информации.

- Умение правильно поставить перед собой задачу, адекватно оценить уровень своих знаний и умений, найти наиболее рациональный способ решения задачи.

- Умение самостоятельно организовывать свою учебную деятельность для успешной подготовки к экзаменам.

- Сознательное самоопределение относительно профиля дальнейшего обучения или профессиональной деятельности.

- Сформированность коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками в процессе образовательной деятельности.

Метапредметные:

- Получение представлений о роли физики в познании мира, физических и математических методах исследования, общих методах научного познания.

- Владение не только общеучебными действиями (ставить цель, работать с информацией, моделировать ситуацию), а также логическими операциями (анализ, синтез, сравнение, классификация, доказательство, выдвижение гипотез и т.д.).

Предметные:

- Расширение знаний об основных алгоритмах решения задач, различных методах, приемах решения задач.

В итоге школьники 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.

В результате изучения данного курса, обучающиеся должны знать и уметь:

Обучающиеся должны знать:

1. Основные этапы процесса решения задачи:

- Ознакомление с условием задачи (описание начального состояния задачной системы) с выделением заданных характеристик, ограничений и неизвестных.

- Составление плана решения задачи (выбор метода решения задачи и его применение в процессе составления плана).

- Осуществление решения путём преобразования задачной системы по составленному плану с помощью отобранных способов решения задачи.

- Проверка и контроль результатов решения задачи.

2. Классификацию физических задач.

3. Алгоритмы решения задач по изученным темам курса физики 10-11 класса.

Обучающиеся должны уметь:

1. Выбирать рациональный способ решения задачи.

2. Решать комбинированные задачи.

Обучающиеся должны владеть:

1. Основными мыслительными операциями (анализ, синтез, сравнение, обобщение, систематизация, абстракция, конкретизация).

2. Навыками решения мыслительных задач, для чего опираться на:

- самостоятельную постановку вопроса с целью решения физической задачи;

- анализ вопроса, его расчленение на ряд частных вопросов;

- установление опорных знаний, необходимых для ответа на вопрос;

- выбор схемы (алгоритма), основного приёма или способа решения задачи;

- использование обобщённого принципа решения задачи;

- установление новых связей между знаниями, потребными для её решения;

- осознанное формирование гипотезы;

- предварительную проверку гипотезы и следствий из неё путём умственного эксперимента (проверка в «уме»).

3. Владеть методами самоконтроля и самооценки.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

10 класс:

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов	Электронные образовательные ресурсы
1. Физическая задача. Классификация задач и их основные приемы решения			
1.1	Различные приемы и способы решения физических задач	1	
Итого по разделу		1	
2. Методы решения задач по теме «Механика»			
2.1	Методы решения задач по теме: «Кинематика»	4	
2.2	Методы решения задач по теме: «Динамика»	4	
2.3	Методы решения задач по теме: «Законы сохранения в механике»	4	
Итого по разделу		12	
3. Методы решения задач по теме: «Статика»			
3.1	Решение задач «Плечо силы, момент силы»	1	
3.2	Решение задач «Условие равновесия тел. Центр тяжести. Момент силы, правило моментов»	1	
Итого по разделу		2	

4. Методы решения задач по теме: «Гидростатика»			
4.1	Решение задач «Давление жидкости и газа. Сила давления. Гидравлические машины»	1	
4.2	Решение задач «Архимедова сила. Условия плавания тел»	1	
4.3	Решение задач «Подъёмная сила. Воздухоплавание»	1	
Итого по разделу		3	
5. Методы решения задач по теме: «Молекулярная физика»			
5.1	Решение задач «Основные положения МКТ. Определение характеристик молекул»	1	
5.2	Решение задач «Основное уравнение МКТ и следствия из него»	1	
5.3	Решение задач «Уравнение Менделеева-Клапейрона. Газовые законы»	1	
5.4	Решение задач «Газ в сосуде под поршнем, газ в трубке со столбиком ртути»	1	
Итого по разделу		4	
6. Методы решения задач по теме: «Термодинамика»			
6.1	Решение задач «Внутренняя энергия тела. Внутренняя энергия идеального газа»	1	
6.2	Решение задач «Теплообмен. Количество теплоты. Уравнения теплового баланса»	1	
6.3	Решение задач «Работа газа в термодинамике. Первое начало термодинамики в применении к изопроцессам»	1	
6.4	Решение задач «КПД замкнутого цикла. КПД тепловых машин»	1	
Итого по разделу		4	
7. Методы решения задач по теме: «Электростатика»			
7.1	Решение задач «Закон сохранения электрического заряда, закон Кулона»	1	
7.2	Решение задач «Электростатическое поле точечного заряда, равнодействующая системы зарядов»	1	
7.3	Решение задач «Принцип суперпозиции электрических полей»	1	
7.4	Решение задач «Потенциал системы зарядов, потенциальная энергия системы зарядов»	1	
Итого по разделу		4	
8. Методы решения задач по теме: «Постоянный электрический ток»			
8.1	Решение задач «Закон Ома для участка цепи, законы соединения проводников – расчет электрических цепей с использованием закона Кирхгофа»	1	
8.2	Решение задач «ЭДС и закон Ома для полной цепи»	1	
8.3	Решение задач «Работа тока, мощность тока. КПД электроприборов»	1	
8.4	Итоговое занятие. Решение комбинированных задач	1	

Итого по разделу	4	
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ	34	

11 класс:

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов	Электронные образовательные ресурсы
1. Методы решения задач по теме: «Магнитное поле»			
1.1	Решение задач «Силовое действие магнитного поля на проводники с током»	2	
1.2	Решение задач «Силовое действие однородного магнитного поля на заряженные частицы: частица влетает в магнитное поле параллельно и перпендикулярно его силовым линиям»	1	
1.3	Решение задач «Силовое действие однородного магнитного поля на заряженные частицы: частица влетает в магнитное поле под острым (или тупым) углом к его силовым линиям»	1	
1.4	Решение задач: «Движение заряженной частицы в электрическом и магнитном полях»	1	
Итого по разделу		5	
2. Методы решения задач по теме: «Электромагнитная индукция»			
2.1	Решение задач на закон электромагнитной индукции	1	
2.2	Решение задач «ЭДС индукции в движущихся проводниках»	1	
2.3	Решение комбинированных задач «Электромагнитная индукция»	1	
Итого по разделу		3	
3. Методы решения задач по теме: «Механические колебания»			
3.1	Решение задач на применение общих уравнений гармонических колебаний	1	
3.2	Решение задач «Динамика колебательного движения. Математический и пружинный маятники»	1	
3.3	Решение задач «Превращение энергии при гармонических колебаниях»	1	
Итого по разделу		3	
4. Методы решения задач по теме: «Электромагнитные колебания»			
4.1	Решение задач «Колебательный контур. Гармонические колебания»	1	
4.2	Решение задач «Вынужденные электромагнитные колебания. Переменный ток»	1	
4.3	Решение задач «Резистор, катушка, конденсатор в цепи переменного тока»	2	
4.4	Решение задач «Закон Ома для электрической цепи переменного тока. Мощность»	1	
4.5	Решение задач «Резонанс в электрических цепях. Трансформатор»	1	
Итого по разделу		6	

5. Методы решения задач по теме: «Геометрическая оптика»			
5.1	Решение задач «Прямолинейное распространение света. Законы отражения»	2	
5.2	Решение задач на преломления света на плоской границе раздела двух сред»	1	
5.3	Решение задач на построение и расчёты характеристик изображений в одиночных линзах	1	
5.4	Решение задач на оптические системы, состоящие из нескольких линз или линз и зеркал	2	
Итого по разделу		6	
6. Методы решения задач по теме: «Волновая оптика»			
6.1	Решение задач «Интерференция света»	2	
6.2	Решение задач «Дифракция света. Дифракционная решётка»	2	
Итого по разделу		4	
7. Методы решения задач по теме: «Световые кванты. Физика атома»			
7.1	Решение задач «Законы фотоэффекта»	2	
7.2	Решение задач на квантовые постулаты Бора	1	
7.3	Решение комбинированных задач «Квантовые постулаты Бора и законы фотоэффекта»	1	
Итого по разделу		4	
8. Методы решения задач по теме: «Физика атомного ядра»			
8.1	Решение задач «Закон радиоактивного распада»	1	
8.2	Решение задач «Состав атомных ядер. Энергия связи»	1	
8.3	Решение задач «Ядерные реакции. Энергетический выход ядерных реакций»	1	
Итого по разделу		3	
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	

Электронные образовательные ресурсы:

1. Единая коллекция ЦОР - <http://school-collection.edu.ru>
2. ЗАВУЧ. Инфо - <http://www.zavuch.ru>
3. Интерактивная физика - <http://interfizika.narod.ru/index.html>
4. Инфоурок - <http://infourok.ru>
5. Класная физика для любознательных - http://class-fizika.narod.ru/7_class.htm
6. Научная лаборатория школьников - <https://rc.nsu.ru>
7. Образовательные и учебные диафильмы - <http://diafilmy.su/diafilmy/uchebnye>
8. Образовательные ресурсы Интернета - <http://www.alleng.ru/edu/phys1.htm>
9. Открытый колледж. Физика. - <http://physics.ru>
10. Подготовка к олимпиадам и ЕГЭ по математике и физике - <http://mathus.ru>
11. Рисунки по физике - <http://gannalv.narod.ru/mkt/http://gannalv.narod.ru/mkt>
12. Санкт-Петербургская школа - <http://www.eduspb.com>
13. Фестиваль педагогических идей - <http://festival.1september.ru>
14. Физика в анимациях - <http://physics.nad.ru>
15. Удивительный мир физики! - <http://projects.edu.yar.ru/physics>
16. Уроки физики (интегрированные дидактические материалы) - <http://iralebedeva.ru/physic2.html>

Цифровые образовательные ресурсы:

1. Открытая физика. Ч.1,2, Физикон, 2006.
2. Уроки физики Кирилла и Мефодия 11 класс. ООО «Кирилл и Мефодий»,2006.
3. Физика 7-11 класс. Практикум. Физикон., 2004
4. Физика 7-11 класс. 2CD, Дрофа, 2008.