

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по внеурочной деятельности
общеинтеллектуальной направленности

«Методы решения физических задач».

(9,10,11 класс)

Срок реализации 1 год

Автор программы: Сизова О.А., учитель физики, высшая квалификационная

категория

2024-2025г.

«Методы решения физических задач». **9, 10, 11 класс.**

Пояснительная записка

Программа курса внеурочной деятельности «Методы решения физических задач» для 9 - 11 классов составлена в соответствии с требованиями:

1. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12. 2012 № 273-ФЗ (редакция от 05.01.2019 с изменениями и дополнениями);
2. Приказ Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 г. N 413 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования" (с изменениями и дополнениями от 29 декабря 2014 г., 31 декабря 2015 г., 29 июня 2017 г.);
3. Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по основным образовательным программам- образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования» - приказ Министерства просвещения РФ от 22.03. 2021г № 115;
4. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020г № 28 « Об утверждении санитарных правил СП2.4. 3648- 20 « Санитарно- эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
5. Основных образовательных программ ООО и СОО МБОУ г. Мурманска гимназии № 9;
6. Программы развития и формирования универсальных учебных действий;

Рабочая программа курса разработана учителем физики Сизовой О.А. на основе факультативного спецкурса по физике «Методы решения физических задач», опубликованного в сборнике № 2 часть 2 «Физика. Астрономия. География», Москва, «Просвещение», 1990г.

Целью изучения курса внеурочной деятельности «Методы решения физических задач», является обобщение и углубление знаний учащихся по физике, развитие критического мышления, умения анализировать информационный поток, использование новых методов получения информации, расширение кругозора.

Задачи курса внеурочной деятельности:

1. систематическое повторение и обобщение учебного материала в процессе годичной подготовки к выпускным экзаменам.
2. решение задач повышенной сложности, требующих слияния знаний из нескольких разделов физики.
3. по освоение различных приемов и методов решения физических задач.
4. закрепление умений работать с физической задачей.
5. развитие интереса к физике, к решению физических задач;
6. совершенствование полученных в курсе физики знаний и умений;
7. дальнейшее формирование представлений о классификации, приемах и методах решения физических задач.

При этом решаются такие задачи, как формирование мировоззрения, изучение научных понятий и законов, ознакомление с различными видами человеческой деятельности, выявление склонностей и интересов. Направление реализуется путем анализа различных сфер жизни, проведения библиотечных уроков, предметных недель, круглых столов, экскурсий, кружков, деловых игр и пр.

Актуальность курса внеурочной деятельности:

Курс носит общеинтеллектуальный характер и предусматривает углубление знаний по предмету, полученных на уроках.

Место курса внеурочной деятельности в учебном плане гимназии:

Программа рассчитана на 34 часа (1 час в неделю, 34 часа в год): (9 класс - 34 ч, 1 ч в неделю, 10 класс - 34 ч, 1 ч в неделю, 11 класс - 34 ч, 1 ч в неделю).

Направленность: обще - интеллектуальная

Возраст учащихся: 15-17 лет

Срок реализации программы: 1 год

Результативность реализации программ курсов внеурочной деятельности определяется по результатам участия обучающихся в итоговых мероприятиях, проводимых в гимназии, округе, городе.

Структура программы курса

Рабочая программа включает следующие разделы:

Пояснительную записку.

1. Планируемые результаты освоения курса внеурочной деятельности «**Методы решения физических задач**»
2. Содержание курса внеурочной деятельности
3. Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на изучение каждой темы.

1. Планируемые результаты освоения курса «Методы решения физических задач»

Изучение курса «Методы решения физических задач» должно обеспечить:

- развитие интереса к физике, к решению физических задач;
- совершенствование полученных в курсе физики знаний и умений;
- дальнейшее формирование представлений о классификации, приемах и методах решения физических задач.

- развитие коммуникативных способностей к общению в полиэтнической и многоконфессиональной среде на основе взаимного уважения, доверия и диалога.

Планируемые результаты освоения курса в соответствии с примерными результатами освоения ООП среднего общего образования:

Личностные результаты

- формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира;

- формирование осознанного, уважительного и доброжелательного отношения к другому человеку, его мнению, мировоззрению, культуре, языку, вере, гражданской позиции, к истории, культуре, религии, традициям, языкам, ценностям народов своего края; готовности и способности вести диалог с другими людьми и достигать в нем взаимопонимания;

- освоение социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах, включая взрослые и социальные сообщества; участие в общественной жизни в пределах возрастных компетенций с учетом региональных, этнокультурных, социальных особенностей;

- развитие морального сознания и компетентности в решении моральных проблем на основе личностного выбора, формирование нравственных чувств и нравственного поведения, осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам;

- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности.

Метапредметные результаты

- развитие способностей к самостоятельному анализу, раскрытию причинно-следственных связей, обобщению фактов, полученных в ходе изучения курса;

- умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;

- умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные,

- осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
 - владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в познавательной деятельности;
 - умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;
 - умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения познавательных задач;
 - смысловое чтение;
 - умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение;
 - умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей; планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью;
 - формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий;
 - развитие мотивации к овладению культурой активного пользования словарями и другими поисковыми системами.

Предметные результаты

Учащийся научится:

- демонстрировать на примерах роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей;
- демонстрировать на примерах взаимосвязь между физикой и другими естественными науками;
- устанавливать взаимосвязь естественнонаучных явлений и применять основные физические модели для их описания и объяснения;
- использовать информацию физического содержания при решении учебных, практических, проектных и исследовательских задач, интегрируя информацию из различных источников и критически ее оценивая;
- различать и уметь использовать в учебно-исследовательской деятельности методы научного познания (наблюдение, описание, измерение, эксперимент, выдвижение гипотезы, моделирование и др.) и формы научного познания (факты, законы, теории), демонстрируя на примерах их роль и место в научном познании;
- проводить прямые и косвенные измерения физических величин, выбирая измерительные приборы с учетом необходимой точности измерений, планировать ход измерений, получать значение измеряемой величины и оценивать относительную погрешность по заданным формулам;
- проводить исследования зависимостей между физическими величинами: проводить измерения и определять на основе исследования значение параметров, характеризующих данную зависимость между величинами, и делать вывод с учетом погрешности измерений;
- использовать для описания характера протекания физических процессов физические величины и демонстрировать взаимосвязь между ними;
- использовать для описания характера протекания физических процессов физические законы с учетом границ их применимости;
- решать качественные задачи (в том числе и межпредметного характера): используя модели, физические величины и законы, выстраивать логически верную цепочку объяснения (доказательства) предложенного в задаче процесса (явления);

- решать расчетные задачи с явно заданной физической моделью: на основе анализа условия задачи выделять физическую модель, находить физические величины и законы, необходимые и достаточные для ее решения, проводить расчеты и проверять полученный результат;
- учитывать границы применения изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач;
- использовать информацию и применять знания о принципах работы и основных характеристиках изученных машин, приборов и других технических устройств для решения практических, учебно-исследовательских и проектных задач;
- использовать знания о физических объектах и процессах в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде, для принятия решений в повседневной жизни.

Учащийся получит возможность научиться:

- понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;
- владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;
- характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;
- выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;
- решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с выбором физической модели, используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины, в контексте межпредметных связей;
- объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств;
- объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки.
- использовать полученные знания в практической деятельности, уметь работать с информацией, представленной разными средствами.

Учащиеся должны уметь не только правильно формулировать физические законы, но и использовать их в конкретных условиях при решении задач, определять физические понятия и величины, основные физические законы. Применять знания, полученные при изучении математики, при решении физических задач, применять знания одних разделов курса физики к решению задач из других разделов, хорошо знать единицы физических величин, т.к. умение решать задачи является лучшим критерием оценки глубины усвоения программного материала. Важнейшей целью физического образования является формирование умений работать с физической задачей.

Основные виды деятельности учащихся

- Индивидуальное, коллективное, групповое решение задач различного трудности.
- Подбор, составление и решение по интересам различных сюжетных задач: занимательных, экспериментальных, задач с различным содержанием, задач на проекты, качественных задач, комбинированных задач и т.д.
- Решение олимпиадных задач.
- Составление таблиц.
- Взаимопроверка решенных задач.
- Составление тестов для использования на уроках физики.
- Составление проектов в электронном виде.

2.Содержание курса

9 класс

Механические явления (15ч)

Механическое движение. Относительность механического движения. Кинематика равномерного и равноускоренного прямолинейного движения. Равномерное движение по окружности. Графическое представление всех видов движения. Координатный метод.

Законы Ньютона. Свободное падение тел. Силы в природе. Равнодействующая сила. Методы решения задач при использовании законов.

Законы сохранения.

Механические колебания и волны. Алгебраический и графический методы решения задач и их применение для нахождения характеристик механической волны и колебательной системы. Метод сравнения.

Электромагнитные явления (4ч)

Магнитное поле. *Сила Ампера*. Направление тока и направление линий его магнитного поля. Обнаружение магнитного поля по его действию на электрический ток. Правило левой руки. Сила Лоренца. Индукция магнитного поля. Магнитный поток. Графический метод решения задач. Алгоритм решения качественных задач и его применение.

Электромагнитные колебания и волны (8 ч)

Явление электромагнитной индукция. опыты Эрстеда, Фарадея. Направление индукционного тока. Правило Ленца. Явление самоиндукции. Переменный ток. Трансформатор.

Электромагнитные колебания. Колебательный контур. Электрогенератор. Электромагнитные волны и их свойства.

Дисперсия света. Интерференция и дифракция света. Типы оптических спектров. Поглощение и испускание света атомами. Происхождение линейчатых спектров.

Квантовые явления (7ч)

Строение атомов. Планетарная модель атома. Квантовый характер поглощения и испускания света атомами. Линейчатые спектры. опыты Резерфорда.

Состав атомного ядра. Протон, нейтрон и электрон. Закон Эйнштейна о пропорциональности массы и энергии. Дефект масс и энергия связи атомных ядер. Радиоактивность. Период полураспада. Энергетический выход ядерных реакций.

10 класс

Механика (10).

1.Кинематика, динамика и статика.

Координатный метод решения задач по механике. Решение задач на основные законы динамики: законы 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.

Решение задач для подготовки к ЕГЭ.

2.Законы сохранения.

Классификация задач по механике : решение задач средствами кинематики, динамики, законов сохранения.

Решение задач на закон сохранения импульса и реактивное движение. решение задач на определение работы и мощности. Решение задач на закон сохранения и превращения энергии.

Решение задач несколькими способами. Решение задач для подготовки к ЕГЭ.

Молекулярная физика (14).

3. Строение и свойства газов, жидкостей и твердых тел.

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, состояния газа в изопроцессах.

Решение задач на свойства паров: использование уравнения Менделеева – Клапейрона, характеристика критического состояния. Решение задач на описание явлений поверхностного слоя: работа сил поверхностного натяжения, капиллярные явления, избыточное давление в мыльных пузырях. Решение задач на определение характеристик влажности воздуха.

Решение задач на определение характеристик твердого тела: абсолютное и относительное удлинение, запас прочности, сила упругости.

Решаются качественные и количественные задачи. Особое внимание уделяется проговариванию качественных задач. С этой целью используются графические и экспериментальные задачи, задачи бытового содержания.

4. Основы термодинамики.

Решение комбинированных задач на первый закон термодинамики. Решение задач на тепловые двигатели.

Электродинамика (10).

5. Силы и энергия электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов.

Задачи разных видов на описание электрического поля различными средствами: законами сохранения заряда и законом Кулона, силовыми линиями, напряженностью, разностью потенциалов, энергией.

6. Законы постоянного электрического тока.

Решение задач на различные приемы расчета сопротивления сложных электрических 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. Постановка и решение фронтальных экспериментальных задач на определение изменения показаний приборов при изменении сопротивлений тех или иных участков цепи, на определение участков цепи и т.д. Решение задач на расчет участка цепи, имеющий ЭДС.

11 класс

Электродинамика.

Законы постоянного электрического тока. Электрический ток в различных средах (8ч)

Решение задач на различные приемы расчета сопротивлений сложных электрических цепей. Решение задач разных видов на описание электрических цепей постоянного электрического тока с помощью закона Ома для замкнутой цепи, закона Джоуля – Ленца, законов параллельного и последовательного соединения проводников. Ознакомление с правилами Кирхгофа при решении задач. Решение задач на расчет участка цепи, содержащего ЭДС.

Электромагнетизм. Электрическое и магнитное поля (5ч)

Характеристики решения задач раздела: общее и разное, примеры и приемы решения. Задачи разных видов на описание электрического поля различными средствами: законом сохранения 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 задач.

Электромагнитные колебания и волны (14 ч)

Решение задач разных видов на описание явления электромагнитной индукции: закона электромагнитной индукции, правило Ленца, индуктивность. Решение задач на переменный электрический ток: характеристики переменного электрического тока, электрические машины, трансформатор. Решение задач на описание различных свойств электромагнитных волн: скорость, отражение, преломление, интерференция, дифракция, поляризация. Решение задач по геометрической оптике: зеркала, оптические системы. Классификация задач по СТО и знакомство с приемами их решения.

Физика высоких энергий (7ч)

Решение задач на применение законов фотоэффекта, уравнения Эйнштейна, законов радиоактивного распада.

3.ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ - 9

№ п/п	Тема	Количество часов
1.	МЕХАНИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ	15
2.	ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ЯВЛЕНИЯ	12
3.	КВАНТОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ	7
	ИТОГО	34

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ - 10

№ п/п	Тема	Количество часов
1.	МЕХАНИКА	10
2.	МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА	14
3.	ЭЛЕКТРОДИНАМИКА	10
	ИТОГО	34

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ - 11

№ п/п	Тема	Количество часов
1	Электродинамика.	8
2	Электромагнетизм. Электрическое и магнитное поля	5
3	Электромагнитные колебания и волны	14
4	Физика высоких энергий	7
	итого	34

