Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение

«Средняя общеобразовательная школа № 1 имени Героя Советского Союза Михаила Михайловича Куюкова»

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | УТВЕРЖДАЮ:  директор К.П. Тимофеев  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  (ФИО, подпись) |

**Методы решения физических задач**

**10-11 КЛАССЫ**

*Курс по выбору*

*РАБОЧАЯ ПРОГРАММА*

(выписка из Основной образовательной программы СОО МАОУ СОШ № 1 рассмотренной на педагогическом совете (протокол № 1 от 30.08.2021), утвержденной директором МАОУ СОШ № 1 (приказ от 30.08.2021 № 164)

Мыски, 2021

Рабочая программа разработана Козловой Н.И., учителем физики МАОУ СОШ №1 высшей квалификационной категории.

Рабочая программа «*Методы решения физических задач. 10-11 классы. Курс по выбору*» обеспечивает достижение планируемых результатов основной образовательной программы среднего общего образования МАОУ СОШ №1. Программа разработана на основе требований к результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования, представленных в ФГОС СОО и примерной программы по *физике* для 10-11 классов.

Рабочая программа «*Методы решения физических задач. 10-11 классы. Курс по выбору*» обеспечивает достижение планируемых результатов основной образовательной программы среднего общего образования МАОУ СОШ №1. Программа разработана на основе требований к результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования, представленных в ФГОС СОО и примерной программы по *физике* для 10-11 классов.

Программа составлена на основании анализа ЕГЭ за 5 лет, т.к. были выявлены пробелы при решении физических задач разного типа.

Решение задач при обучении физике является обязательным элементом учебного процесса, позволяющим надежно усвоить и закрепить изучаемый материал, а также расширить естественно-научный кругозор учащихся посредством широкого использования знаний из области математики, физики, химии, биологии и др. Через решение качественных, количественных, практических, графических задач осуществляется связь теории с практикой, развивается самостоятельность и целеустремленность, а также рациональные приемы мышления. Решение и анализ задачи позволяют понять и запомнить основные законы и формулы физики, создают представление об их характерных особенностях и границах применения. Задачи развивают навык в использовании общих законов материального мира для решения конкретных вопросов, имеющих практическое и познавательное значение. Умение решать задачи является лучшим критерием оценки глубины изучения программного материала и его усвоения.

1. **Планируемые результаты освоения курса по выбору «Решение физических задач»**

Освоение содержания курса по выбору обеспечивает достижение личностных, метапредметных, предметных результатов, установленных по требованиям ФГОС СОО.

**Личностные результаты включают:**

• в ценностно-ориентационной сфере - чувство гордости за российскую физическую науку, гуманизм, положительное отношение к труду, целеустремленность;

• в трудовой сфере - готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории;

• в познавательной (когнитивной, интеллектуальной) сфере - умение управлять своей познавательной деятельностью.

**Метапредметные результаты включают:**

• использование умений и навыков различных видов познавательной деятельности, применение основных методов познания (системно-информационный анализ, моделирование и т.д.) для изучения различных сторон окружающей действительности;

• использование основных интеллектуальных операций: формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов;

• умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;

• умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации целей и применять их на практике;

• использование различных источников для получения физической информации,

• понимание зависимости содержания и формы представления информации от целей коммуникации и адресата. В области предметных результатов образовательное учреждение общего образования предоставляет ученику возможность на ступени среднего (полного) общего образования научиться:

• в познавательной сфере: давать определения изученным понятиям; называть основные 5 положения изученных теорий и гипотез;

• описывать демонстрационные и самостоятельно проведѐнные эксперименты, используя для этого естественный русский язык и язык физики;

• классифицировать изученные объекты и явления; делать выводы и умозаключения из наблюдений, изученных физических закономерностей, прогнозировать возможные результаты;

• структурировать изученный материал;

• интерпретировать физическую информацию, полученную из других источников;

• применять приобретѐнные знания по физике для решения практических задач, встречающихся в повседневной жизни, для безопасного использования бытовых технических устройств, рационального природопользования и охраны окружающей среды;

• в ценностно-ориентационной сфере — анализировать и оценивать последствия для окружающей среды бытовой и производственной деятельности человека, связанной с использованием физических процессов;

• в трудовой сфере — проводить физический эксперимент;

• в сфере физической культуры — оказывать первую помощь при травмах, связанных с лабораторным оборудованием и бытовыми техническими устройствами.

**Регулятивные универсальные учебные действия:**

− целеполагание как постановка учебной задачи на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено учащимися, и того, что еще неизвестно;

− планирование – определение последовательности промежуточных целей с учетом конечного результата; составление плана и последовательности действий;

− прогнозирование – предвосхищение результата и уровня усвоения, его временных характеристик;

− контроль в форме сличения способа действия и его результата с заданным эталоном с целью обнаружения отклонений и отличий от эталона;

− коррекция – внесение необходимых дополнений и корректив в план и способ действия в случае расхождения эталона, реального действия и его продукта;

− оценка – выделение и осознание учащимися того, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознание качества и уровня усвоения; волевая саморегуляция как способность к мобилизации сил и энергии;

− способность к волевому усилию, к выбору ситуации мотивационного конфликта и к преодолению препятствий.

**Познавательные универсальные учебные действия:**

− самостоятельное выделение и формулирование познавательной цели;

− поиск и выделение необходимой информации; − структурирование знаний;

− выбор наиболее эффективных способов решения задач;

− рефлексия способов и условий действия, контроль и оценка процесса и результатов деятельности;

− смысловое чтение как осмысление цели чтения и выбор вида чтения в зависимости от цели;

− умение адекватно, осознано и произвольно строить речевое высказывание в устной и письменной речи, передавая содержание текста в соответствии с целью и соблюдая нормы построения текста;

− постановка и формулирование проблемы, самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера;

− действие со знаково-символическими средствами (замещение, кодирование, 6 декодирование, моделирование).

**Коммуникативные универсальные учебные действия** обеспечивают социальную компетентность и сознательную ориентацию обучающихся на позиции других людей, умение слушать и вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблем, интегрироваться в группу сверстников и строить продуктивное взаимодействие и сотрудничество со сверстниками и взрослыми.

**Планируемые предметные результаты**

В результате обучения по программе курса по выбору обучающийся 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 естественно-научных 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 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.

Обучающийся получит возможность научиться:

− понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее 7 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;

− характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, и роль физики в решении этих проблем;

− решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с выбором физической модели, используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины, в контекстемежпредметных 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.

1. **Содержание учебного предмета**

Содержание учебного материала разбито на основные разделы: «Физическая задача», «Правила и приемы решения физических задач», «Физика как наука», «Решение задач по механике», «Решение задач по молекулярной физике. Строение вещества», «Особенности решения задач по термодинамике», «Основные подходы к решению задач по электростатике и законам постоянного тока», «Физическая задача. Правила и приемы решения физических задач» (Повторение), «Электромагнитные колебания и волны», «Решение задач по квантовой физике и атомной физике», «Решение задач. Подготовка к ГИА 11 (ЕГЭ)».

В первых двух разделах обобщенно рассматривается подход к систематизации и классификации задач, методам их решения. В остальных разделах на конкретных темах изучения физики отрабатываются различные методы и приемы работы над решением задач.

**Раздел I. Физическая задача.**

Методы физического познания. Физическая задача. Состав физической задачи. Значение задач в обучении и жизни. Классификация физических задач по требованию, содержанию, способу задания, способу решения. Различия в подходах к решению теста и классической физической задачи, практической задачи и исследовательской работы.

**Раздел II. Правила и приемы решения физических задач.**

Физическая задача. Общее требование при решении физических задач. Этапы решения физических задач. Работа с текстом задач. Анализ физического явления; план решения. Выполнение плана решение задач. Единицы измерения и размерность физических величин. Анализ решения и его значение. Аналитическое и графическое решение задач.

**Раздел III. «Физика как наука»**

Методы научного познания природы. Роль эксперимента в процессе познания. Моделирование явлений и объектов природы. Научные гипотезы. Роль математики в физике. Физические законы и теории, границы их применимости. Принцип соответствия. Физическая картина мира.

**Раздел IV. «Решение задач по механике»**

В этом разделе основное внимание уделяется математическому подходу в описании механических явлений при решении задач. Оговариваются границы применимости физических законов и формул. Изучение классической механики в рамках предмета дает возможность подготовить учащихся к пониманию широкого круга природных явлений через решение качественных, количественных задач, графических задач. Содержание раздела позволяет дать представление о пространственно-временных формах существования материи. Использование идеальных физико-математических объектов (материальная точка, инерциальная система отсчета), рассмотрение вопроса о соотношении теории и опыта. На примере поступательного движения тел выстраивается последовательность математических приемов, с помощью которых (от простого к более сложному) можно совершенствовать способности в решении основной задачи механики. Обосновывается выбор инерциальных системах отсчета. Решаются задачи на законы Ньютона. Рассматриваются методы решения качественных, количественных, практических, графических задач с использованием формул для расчета силы тяжести, упругости, трения, силы всемирного тяготения, веса тела. Задачи, в условиях которых в качестве основных мер движения выступают импульс тела и кинетическая энергия, мерами взаимодействия выступают сила и потенциальная энергия тела. Рассматриваются математические подходы для решения задач с использованием соотношений между мерами движения и мерами взаимодействия, выражаемые законами Ньютона, законами сохранения энергии и импульса. На основе понятия «момент силы» подтверждаются условия равновесия твердого тела. При решении задач по теории механических колебаний отрабатываются основные понятия: амплитуда, период, частота, фаза колебаний. Решаются задачи с использованием уравнения гармонических колебаний, условий явления резонанса. Решаются разноуровневые задачи на свойства механических волн: отражение, преломление, интерференция, дифракция. При изучении механических волн отрабатываются понятия: длина волны, период колебаний частиц в волне, частота колебаний.

**Раздел V. «Решение задач по молекулярной физике. Строение вещества»**

В рамках курса по выбору при решении разноуровневых количественных, качественных, графических задач отрабатывается понятийный аппарат, рассматриваются границы применимости законов на основе модели - идеальный газ. Решаются задачи с использованием основного уравнения МКТ, уравнения состояния идеального газа, уравнений изопроцессов. Усваивается понятие абсолютная температура и ее физический смысл. Решаются задачи с использованием связи между давлением идеального газа и средней кинетической энергией теплового движения его молекул. Анализируется строение и свойства агрегатных состояний вещества, изменение агрегатных состояний веществ. Решаются практические, качественные, количественные задачи с использованием модели строения жидкостей, свойств поверхностного слоя жидкостей, понятий насыщенный и ненасыщенный пар, влажность воздуха, механические свойства твердых тел. Задачи на определение характеристик твердого тела: абсолютное и относительное удлинение, тепловое расширение, запас прочности, сила упругости.

**Раздел VI. «Особенности решения задач по термодинамике»**

В этом разделе решаются комбинированные задачи на первый закон термодинамики, задачи на расчет КПД тепловых машин. Решаются графические задачи на определение работы в термодинамике и расчет количества теплоты. Возможны проектные задания по проблемам энергетики и охраны окружающей среды.

**Раздел VII. «Основные подходы к решению задач по электростатике и законам постоянного тока»**

В 10-м и 11-м классах рассматриваются особенности решения задач по электродинамике, примеры и приемы их решения. Применяются различные способы решения графических, качественных, количественных задач на закон сохранения электрического заряда и закон Кулона, на расчет напряженности, разности потенциалов, энергии электрического поля. Анализируются подходы к решению задач на расчет основных характеристик конденсаторов, систем конденсаторов. Задачи разных видов на описание магнитного поля тока и его действия, на определение магнитной индукции и магнитного потока. Решение качественных и расчетных задач на определение силы Ампера, расчет силы Лоренца. 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. Алгоритм решения задач с использованием правил Кирхгофа. Решение расчетных задач на закон Ома для участка цепи, закон Ома для полной цепи. Качественные, занимательные задачи, задачи с техническим содержанием, комбинированные задачи на описание цепей постоянного электрического тока в электролитах, вакууме, газах, полупроводниках.

Решение задач в **разделе VIII «Электромагнитные колебания и волны»** предваряется решением задач по теме ― Механические колебания и волны. Используются возможности математического описания механических колебаний, анализируются решения основного уравнения колебательного движения. Решаются задачи на закрепление основных понятий колебательного движения, основные характеристики механических волн. Проводится аналогия между описанием механических и электромагнитных колебаний. Решаются задачи на нахождение основных характеристик в колебательном контуре. Решаются качественные, количественные, экспериментальные, исследовательские задачи разных видов на определение индукции магнитного поля, расчет силы Ампера, силы Лоренца. Решаются задачи разных видов на описание явления электромагнитной индукции: закон электромагнитной индукции, правило Ленца, на определение индуктивности, энергии магнитного поля. Магнитные свойства вещества. Электромагнитное поле. Задачи на расчет цепей переменного тока, трансформатор. Задачи на описание различных характеристик и свойств электромагнитных волн: скорость, отражение, преломление, интерференция, дифракция, поляризация. Классификация задач по СТО и примеры их решения.

**Раздел VIII «Решение задач по геометрической и волновой оптике»** Решение практических, количественных задач на закон преломления света, полное внутреннее отражение, формулу тонкой линзы, на нахождение оптической силы линзы. Задачи по геометрической оптике: на построение изображений в плоском зеркале, тонких линзах, в оптических системах. Решение задач по волновой оптике на дисперсию света, интерференцию, дифракцию света. Практические и количественные задачи на определение скорости света с помощью дифракционной решетки. Решение качественных и количественных задач по теме «Излучения и спектры», «Шкала электромагнитных волн».

**Раздел IX «Решение задач по квантовой физике и атомной физике».** Решение задач на теорию фотоэффекта, на уравнение Эйнштейна для фотоэффекта, расчет характеристик фотонов, световое давление. Решение задач на описание строения атомного ядра, задач с использованием модели атома водорода по Бору. Решение задач на написание уравнений ядерных реакций. Решение задач на закон радиоактивного распада, на определение дефекта масс и энергии связи нуклонов в ядре.

**Раздел X «Решение задач. Подготовка к ГИА 11 (ЕГЭ)».**

1. **Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы**

На изучение предмета «Методы решения физических задач» при получении среднего общего образования в МАОУ СОШ №1 отводится 69 часов: в 10 классе 35 часов (1 час в неделю), в 11 классе 34 часа (1 час в неделю).

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Название раздела / темы | Всего (часов) | 10 класс | 11 класс |
| I | Физическая задача | 2 | 1 | 1 |
| II | Правила и приемы решения физических задач | 3 | 1 | 2 |
| III | Физика как наука | 1 | 1 | - |
| IV | Решение задач по механике | 10 | 10 | - |
| V | Решение задач по молекулярной физике. Строение вещества | 7 | 7 | - |
| VI | Особенности решения задач по термодинамике | 5 | 5 | - |
| VII | Основные подходы к решению задач по электростатике и законам постоянного тока | 10 | 10 |  |
| VIII | Электромагнитные колебания и волны | 12 |  | 12 |
| IX | Решение задач по квантовой физике и атомной физике | 7 |  | 7 |
| X | Решение задач. Подготовка к ГИА 11 (ЕГЭ) | 12 |  | 12 |
|  | **Итого:** | 69 | 35 | 34 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ** | | |
| **СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП** | | |
| Сертификат | 371348185686954332516910937330321524310793855784 | |
| Владелец | Тимофеев Константин Петрович | |
| Действителен | С 06.10.2023 по 05.10.2024 | |