



МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Министерство образования Красноярского края
Муниципальное образование Емельяновский район
МКУ "Управление образованием администрации Емельяновского района"
МБОУ Мининская СОШ

РАССМОТРЕНО
Руководитель ШМО учителей
естественно-математического
цикла
 Алексеева О.А.

Протокол №1
от "30" августа 2023 г.

СОГЛАСОВАНО
зам. директора по УВР
 Полевач В.А.

от "30" августа 2023 г.



Павленко Т.В.

от "30" августа 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
курса внеурочной деятельности
«МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ФИЗИЧЕСКИХ ЗАДАЧ»

для **10** класса среднего общего образования
на 2023 - 2024 учебный год

Составитель: Алексеева Ольга Александровна
учитель

п. Минино 2023

Пояснительная записка

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.

В соответствии с ФБУП физика может изучаться на базовом уровне (2 часа в неделю) или на профильном уровне (5 часов в неделю и более). Предполагается, что те учащиеся, которые планируют продолжить свое образование в вузах физико-технического профиля должны изучать физику на профильном уровне. Как правило, в образовательных учреждениях выбирается учебный план универсального образования, при котором все предметы изучаются на базовом уровне, а расширение идет за счет элективных курсов. Поэтому курс «Методы решения физических задач» в первую очередь призван развивать содержание базового курса физики, и в непрофильных классах у учащихся появляется реальная возможность при наличии данного элективного курса получить подготовку, соответствующую профильному уровню изучения предмета, и подготовиться к сдаче ЕГЭ.

Курс «Методы решение физических задач» рассчитан на учащихся 10-11 классов общеобразовательных учреждений универсального профиля, где физика преподается по базовому уровню. Программа составлена на основе программ:

1. В. Л. Орлов, Ю. А. Сауров, «Методы решения физических задач», М., Дрофа, 2005 год.
2. Н. И. Зорин. Элективный курс «Методы решения физических задач: 10-11 классы», М., ВАКО, 2007 год (мастерская учителя).

Настоящий курс рассчитан на преподавание в объеме 34 часов (1 час в неделю). Проводится на базе учебного кабинета физики Центра образования естественнонаучной и технологической направленностей «Точка роста» с использованием учебного оборудования, компьютерной техники и дополнительных средств, материалов и приборов Центра. Курс позволит обучающимся повторить весь учебный материал и сформировать навыки выполнения заданий, аналогичных контрольно-измерительным материалам на итоговой аттестации.

Цель курса:

развитие интересов и способностей обучающихся по физике путем решения разнообразных задач и способствование их профессиональному определению.

Задачи 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.

2. Методические рекомендации

Программа курса составлена с учетом государственного образовательного стандарта и содержанием основных программ курса физики базовой и профильной школы. Она ориентирует учителя на дальнейшее совершенствование уже усвоенных учащимися знаний и умений. Для этого вся программа делится на несколько разделов. В программе выделены основные разделы школьного курса физики, в начале изучения которых с учащимися повторяются основные законы и формулы данного раздела. При подборе задач по каждому разделу можно использовать вычислительные, качественные, графические, экспериментальные задачи.

В начале изучения курса дается два урока, целью которых является знакомство учащихся с понятием «задача», их классификацией и основными способами решения. Большое значение дается алгоритму, который формирует мыслительные операции: анализ условия задачи, догадка, проект решения, выдвижение гипотезы (решение), вывод.

При решении задач особое внимание уделяется последовательности действий, анализу физического явления, проговариванию вслух решения, анализу полученного ответа. При повторении обобщаются, систематизируются как теоретический материал, так и приемы решения задач, принимаются во внимание цели повторения при подготовке к единому государственному экзамену. При решении задач по физике главное внимание обращается на формирование умений решать задачи, на накопление опыта решения задач различной трудности.

В конце изучения основных тем проводятся итоговые занятия в форме проверочных и тестовых работ, задания которых составлены на основе открытых баз ЕГЭ по физике части «А», «В» и части «С». Работы рассчитаны на час, содержат от 5 до 7 задач, два варианта.

В курсе программы, учитель использует разнообразные приемы и методы: рассказ и беседу, выступления школьников, коллективная постановка экспериментальных задач, индивидуальная и коллективная работа по составлению задач.

3. Планируемые результаты освоения курса внеурочной деятельности

Личностные результаты

У обучающегося будут сформированы:

- готовность и способность к саморазвитию и личностному самоопределению;
- сформированность познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей;
- сформированность мотивации к обучению и целенаправленной познавательной деятельности;
- ответственное отношение к учению, готовность и способность к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- осознанный выбор и построение дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений;
- социальные нормы, правила поведения, роли и формы социальной жизни в группах и обществах, включая взрослые и социальные сообщества;
- основы коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, взрослыми в процессе образовательной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности;

- ценности здорового и безопасного образа жизни;
- убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества; уважение к творцам науки и техники; отношение к физике как элементу общечеловеческой культуры.

Обучающийся получит возможность для формирования:

- устойчивой учебно-познавательной мотивации и интереса к физическому эксперименту, к решению качественных и расчетных задач по физике;
- компетенции к обновлению знаний в различных видах деятельности;
- готовности к самообразованию;
- устойчивой мотивации к реализации ценностей здорового и безопасного образа жизни.

Метапредметные результаты

Регулятивные УУД

Обучающийся научится:

- развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- выдвигать версии решения проблемы, формулировать гипотезы, предвосхищать конечный результат;
- ставить цель деятельности на основе определенной проблемы и существующих возможностей;
- формулировать учебные задачи как шаги достижения поставленной цели деятельности;
- определять необходимые действия в соответствии с учебной и познавательной задачей и составлять алгоритм их выполнения;
- обосновывать и осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения учебных и познавательных задач;
- составлять план решения задачи, проведения эксперимента;
- определять потенциальные затруднения при решении учебной и познавательной задачи и находить средства для их устранения;
- работая по своему плану, вносить коррективы в текущую деятельность на основе анализа изменений ситуации;
- сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно;
- анализировать и обосновывать применение соответствующего инструментария для выполнения учебной задачи;
- оценивать продукт своей деятельности по критериям в соответствии с целью деятельности;
- обосновывать достижимость цели выбранным способом на основе оценки своих внутренних ресурсов и доступных внешних ресурсов;
- соотносить реальные и планируемые результаты индивидуальной образовательной деятельности и делать выводы;
- принимать решение в учебной ситуации и нести за него ответственность;
- самостоятельно определять причины своего успеха или неуспеха и находить способы выхода из ситуации неуспеха;
- ретроспективно определять, какие действия по решению учебной задачи или параметры этих действий привели к получению положительного результата.

Обучающийся получит возможность научиться:

- самостоятельно ставить новые учебные цели и задачи;
- построению жизненных планов во временной перспективе;
- самостоятельно, полно и адекватно учитывать условия и средства достижения планируемых целей;
- выделять альтернативные способы достижения цели и выбирать из них наиболее эффективный;
- основам саморегуляции в учебной и познавательной деятельности в форме осознанного управления своим поведением и деятельностью, направленной на достижение поставленных целей;
- осуществлять познавательную рефлексию в отношении действий по решению учебных и познавательных задач;
- адекватно оценивать объективную трудность как меру фактического или предполагаемого расхода ресурсов на решение задачи;
- адекватно оценивать свои возможности достижения цели;
- прилагать волевые усилия и преодолевать трудности и препятствия на пути достижения целей.

Познавательные УУД

Обучающийся научится:

- устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение и делать выводы;
- объединять предметы и явления в группы по определенным признакам, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления;
- излагать полученную информацию, интерпретируя ее в контексте решаемой задачи;
- объяснять явления, процессы, связи и отношения, выявляемые в ходе познавательной и исследовательской;
- выявлять и называть причины события, явления, в том числе возможные или наиболее вероятные причины, возможные последствия заданной причины, самостоятельно осуществляя причинно-следственный анализ;
- делать вывод на основе критического анализа разных точек зрения, подтверждать вывод собственной аргументацией или самостоятельно полученными данными;
- создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- обозначать символом и знаком предмет или явление;
- определять логические связи между предметами или явлениями, обозначать данные логические связи с помощью знаков в схеме;
- создавать абстрактный или реальный образ предмета, явления;
- строить модель на основе условий задачи или способа ее решения;
- переводить сложную по составу информацию из графического или формализованного (символьного) представления в текстовое, и наоборот;
- строить схему, алгоритм действия, исправлять или восстанавливать неизвестный ранее алгоритм на основе имеющегося знания об объекте, к которому применяется алгоритм;
- определять свое отношение к природной среде.

Обучающийся получит возможность научиться:

- ставить проблему, аргументировать её актуальность;
- основам рефлексивного чтения;
- самостоятельно проводить исследование на основе применения методов наблюдения и эксперимента;
- выдвигать гипотезы о связях и закономерностях событий, процессов, объектов;
- организовывать исследование с целью проверки гипотез;
- делать умозаключения (индуктивное и по аналогии) и выводы на основе аргументации;
- осуществлять выбор профессии на основе полученных знаний и сформированных умений.

Коммуникативные УУД

Обучающийся научится:

- 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;
- принимать позицию собеседника, понимая позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты; гипотезы, аксиомы, теории;
- строить позитивные отношения в процессе учебной и познавательной деятельности;
- корректно и аргументированно отстаивать свою точку зрения, в дискуссии, уметь выдвигать контраргументы, перефразировать свою мысль;
- критически относиться к собственному мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения (если оно таково) и корректировать его;
- принимать решение в ходе диалога и согласовывать его с собеседником;
- делать оценочный вывод о достижении цели коммуникации непосредственно после завершения коммуникативного контакта и обосновывать его;
- целенаправленно искать и использовать информационные ресурсы, необходимые для решения учебных и практических задач с помощью средств ИКТ;
- выбирать, строить и использовать адекватную информационную модель для передачи своих мыслей средствами естественных и формальных языков;
- выделять информационный аспект задачи, оперировать данными, использовать модель решения задачи;
- использовать компьютерные технологии для решения информационных и коммуникационных учебных задач.

Обучающийся получит возможность научиться:

- учитывать разные интересы и обосновывать собственную позицию;
- понимать относительность мнений и подходов к решению проблемы;
- брать на себя инициативу в организации совместного действия;
- оказывать содействие и поддержку тем, от кого зависит достижение цели в совместной деятельности;
- вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблем, в дискуссии и аргументировать свою позицию;
- следовать морально-этическим и психологическим принципам общения и сотрудничества;

- устраивать групповые обсуждения и обеспечивать обмен знаниями между членами группы для принятия совместных эффективных решений.

Предметные результаты

Обучающийся научится:

- соблюдать правила безопасности при работе с учебным и лабораторным оборудованием;
- понимать смысл основных физических терминов: физическое тело, физическое явление, физическая величина, единицы измерения;
- распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов; анализировать отдельные этапы решения физических задач и интерпретировать результаты наблюдений и опытов;
- ставить опыты по исследованию физических явлений или физических свойств тел без использования прямых измерений; при этом формулировать проблему/задачу учебного эксперимента; собирать установку из предложенного оборудования; проводить опыт и формулировать выводы;
- понимать роль эксперимента в получении научной информации;
- проводить прямые измерения физических величин, при этом выбирать оптимальный способ измерения и использовать простейшие методы оценки погрешностей измерений;
- проводить исследование зависимостей физических величин с использованием прямых измерений: при этом конструировать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;
- проводить косвенные измерения физических величин: при выполнении измерений собирать экспериментальную установку, следуя предложенной инструкции, вычислять значение величины и анализировать полученные результаты с учетом заданной точности измерений;
- решать задачи повышенной сложности, олимпиадные задачи;
- анализировать ситуации практико-ориентированного характера, узнавать в них проявление изученных на уроках физических явлений или закономерностей и применять имеющиеся знания для их объяснения;
- понимать принципы действия машин, приборов и технических устройств, условия их безопасного использования в повседневной жизни;
- использовать при выполнении учебных задач научно популярную литературу о физических явлениях, справочные материалы, ресурсы Интернет.

Обучающийся получит возможность научиться:

- осознавать ценность научных исследований, роль физики в расширении представлений об окружающем мире и ее вклад в улучшение качества жизни;
- использовать приемы построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;
- сравнивать точность измерения физических величин по величине их относительной погрешности при проведении прямых измерений;
- самостоятельно проводить косвенные измерения и исследования физических величин с использованием различных способов измерения физических величин, выбирать средства

измерения с учетом необходимой точности измерений, обосновывать выбор способа измерения, адекватного поставленной задаче, проводить оценку достоверности полученных результатов;
- решать качественные и расчетные задачи инновационного характера.

4. Формы контроля усвоенных знаний и приобретенных умений могут служить следующие виды работ:

- тесты, контрольные работы;
- курс завершается зачетом, на котором проверяются практические умения применять конкретные законы физических теорий. Проверяются навыки познавательной деятельности различных категорий, обучающихся по решению предложенной задачи.

5. Критерии и нормы оценочной деятельности:

Оценка по курсу выставляется в форме «зачёт» или «незачёт». Курс может считаться зачтённым если:

- а) ученик посетил не менее 80% занятий по этому курсу (не менее 28 занятий);
- б) выполнил итоговую зачётную работу

6. Содержание программы

10 класс (34ч, 1ч в неделю)

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

Что такое физическая задача? Состав физической задачи. Классификация физических задач по требованию, содержанию, способу задания и решения. Примеры задач всех видов.

Общие требования при решении физических задач. Этапы решения задачи. Анализ решения и оформление решения. Различные приемы и способы решения: геометрические приемы, алгоритмы, аналогии.

2. Кинематика (6ч)

Кинематика материальной точки. Графическое представление неравномерного движения. Вращательное движение твердого тела.

3. Динамика (7ч)

Стандартные ситуации динамики (наклонная плоскость, связанные тела).

Движение под действием нескольких сил в горизонтальном и вертикальном направлении. Движение под действием нескольких сил: вращательное движение. Динамика в поле сил.

4. Законы сохранения (8ч)

Закон сохранения импульса. Реактивное движение.

Закон сохранения энергии. Правила преобразования сил. Условия равновесия и виды равновесия тел.

5. Основы МКТ и термодинамики (6ч)

Температура. Энергия теплового движения молекул. Уравнение газа. Изопроцессы в идеальном газе. Изменение внутренней энергии тел в процессе теплопередачи.

6. Электростатика (6ч)

Закон Кулона. Напряженность электрического поля. Конденсаторы. Энергия заряженного конденсатора.

7. Литература

Литература для учителя

1. Орлов В. Л., Сауров Ю. А. «Методы решения физических задач» («Программы элективных курсов. Физика. 9-11 классы. Профильное обучение»). Составитель В. А. Коровин. Москва: Дрофа, 2005 г.
2. Зорин Н. И. «Элективный курс «Методы решения физических задач»: 10-11 классы», М., ВАКО, 2007 г. (мастерская учителя).
3. Каменецкий С. Е., Орехов В. П. «Методика решения задач по физике в средней школе», М., Просвещение, 1987 г.
4. Марон В. Е., Городецкий Д. Н., Марон А. Е., Марон Е. А. «Физика. Законы. Формулы. Алгоритмы» (справочное пособие), СПб, Специальная литература, 1997 г.
5. Балаш В. А. «Задачи по физике и методы их решения», М., просвещение, 1983 г.
6. Орлов В. А., Никифоров Г. Г. «Единый государственный экзамен. Контрольные измерительные материалы. Физика», М., Просвещение, 2004 г.
7. Орлов В. А., Никифоров Г. Г. «Единый государственный экзамен: Методические рекомендации. Физика», М., Просвещение, 2004 г.
8. Орлов В. Л., Ханнанов Н. К., Никифоров Г. Г. «Учебно-тренировочные материалы для подготовки к единому государственному экзамену. Физика», М., Интеллект-Центр, 2004 г.
9. Тульчинский М. Е. «Качественные задачи по физике», М., Просвещение, 1972 г.
10. Кабардин О.Ф., Кабардина С.И., Орлов В.А. «ЕГЭ 2011 типовые тестовые задания» (ФИПИ), М., «Экзамен», 2011г.

Литература для учащихся

1. Балаш В. А. «Задачи по физике и методы их решения», М., Просвещение, 1983 г.
2. Кабардин О. Ф., Орлов В. А., Зильберман А. Р. «Задачи по физике», М, Дрофа, 2002 г.
3. Козел С. М., Коровин В. А., Орлов В. А. и др. «Физика. 10—11 кл.: Сборник задач с ответами и решениями», М., Мнемозина, 2004 г.
4. Рымкевич А. Н. «Физика. Задачник. 10-11 классы» (пособие для общеобразовательных учебных заведений), М., Дрофа, 2003 г.
5. Степанова Г. Н. «Сборник задач по физике: для 10-11 классов общеобразовательных учреждений», М., просвещение, 2000 г.

**8. Календарно-тематическое планирование курса неурочной деятельности
10 класс**

№ п/п	ТЕМА	Дата проведения	
		план	факт
1	Что такое физическая задача? Различные приемы и способы решения		
2	Кинематика – 6ч Прямолинейное равномерное движение. Графическое представление движения и решение задач на РД различными способами (координатный и графический)		
3	Решение задач на среднюю скорость и алгоритм. Графический способ решения задач на среднюю скорость		
4	Ускорение. Равнопеременное движение: движение при разгоне и торможении. Перемещение при равноускоренном движении		
5	Графический и координатный методы решения задач на РУД		
6	Характеристики движения тел по окружности: угловая скорость, циклическая частота, центростремительное ускорение, период и частота обращения		
7	Тест по теме: Кинематика		
8	Динамика – 7ч Координатный метод решения задач: движение тел по наклонной плоскости		
9	Координатный метод решения задач: вес движущегося тела		
10	Координатный метод решения задач: движение связанных тел и с блоками		
11	Решение задач на законы для сил тяготения: свободное падение; движение тела, брошенного вертикально вверх		
12	Движение тела, брошенного под углом к горизонту, и движение тела, брошенного горизонтально: определение дальности, времени полета, максимальной высота подъема		
13	Центр тяжести. Условия и виды равновесия. Момент силы. Определение центра масс и алгоритм решения задач на его нахождение		
14	Проверочная работа по динамике. Анализ работы и разбор наиболее трудных задач		
15	Законы сохранения – 8ч Импульс силы. Решение задач на второй закон Ньютона в импульсной форме. Алгоритм решения задач на абсолютно упругий и абсолютно неупругий		
16	Решение задач на закон сохранения импульса и реактивное движение. Алгоритм решения задач на абсолютно упругий и		

	абсолютно неупругий		
17	Работа и мощность. КПД механизмов. Динамический и энергетический методы решение задач на определение работы и мощности		
18	Потенциальная и кинетическая энергия. Решение задач на закон сохранения и превращения энергии		
19	Решение задач средствами кинематики, динамики, с помощью законов сохранения		
20	Давление в жидкости. Закон Паскаля. Сила Архимеда. Вес тела в жидкости. Условия плавания тел. Воздухоплавание		
21	Решение задач на гидростатику с элементами статики динамическим способом		
22	Тестовая работа по теме «Законы сохранения. Гидростатика»		
	Основы МКТ и термодинамики – 6ч		
23	Решение задач на основные характеристики частиц (масса, размер, скорость). Решение задач на основное уравнение МКТ и его следствия		
24	Решение задач на характеристики состояния газа в изопроцессах. Графические задачи на изопроцессы		
25	Внутренняя энергия, работа и количество теплоты. Решение задач		
26	Алгоритм и решение задач на уравнение теплового баланса		
27	Тепловые двигатели. Расчет КПД тепловых установок. Графический способ решения задач на 1 и 2 законы термодинамики		
28	Проверочная работа на основы МКТ и термодинамики. Анализ работы		
	Электростатика – 6ч		
29	Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Решение задач по алгоритму на сложение электрических сил с учетом закона Кулона в вакууме и среде		
30	Решение задач на принцип суперпозиции полей (напряженность, потенциал). Решение задач по алгоритму на сложение полей		
31	Решение задач на напряженность и напряжение энергетическим методом		
32	Емкость плоского конденсатора. Решение задач на описание систем конденсаторов. Энергия электрического поля		
33	Тест по теме электростатика		
34	Итоговый зачет по курсу		