



КОМИТЕТ ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ АДМИНИСТРАЦИИ ГОРОДА НОВОКУЗНЕЦКА
МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
"СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №79"
654059, Россия, Кемеровская область, г. Новокузнецк, ул. 40 лет ВЛКСМ, 112
т/ф. 54-96-09
e-mail: school79nvk@mail.ru, www.school79nvk.moy.su

УТВЕРЖДАЮ:

С.Ю.Лебедева,

директор МБОУ «Средняя
общеобразовательная школа № 79»

«02 » ноября 2022г.

РЕКОМЕНДОВАНО

педагогическим советом

Протокол № 3

«02» ноября 2022г.

РАССМОТРЕНО:

на заседании МО

Протокол № 2

от «26» октября 2022г.

**Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа
«Решение сложных задач по физике»**

возраст учащихся: 15-16 лет
срок реализации программы: 1 год
направленность: естественнонаучная.

Составитель программы:

учитель физики

МБОУ «Средняя общеобразовательная
школа № 79»

Остроухова Н.В.

КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Направленность дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Решение сложных задач по физике»

- социально - естественнонаучная.

При разработке данной программы учитывались следующие нормативные документы:

1. Федеральный Закон от 29.12.2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (ред. 08.12.2020г).
2. Федеральный закон РФ от 24.07.1998 N 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации» (в действующей редакции).
3. «Целевая модель развития региональных систем дополнительного образования детей» (утверждена приказом Министерства просвещения РФ № 467 от 3 сентября 2019 года).
4. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4. 3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».
5. Паспорт приоритетного проекта «Доступное дополнительное образование для детей» (утвержден президиумом Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и приоритетным проектам, протокол от 30 ноября 2016 г. N 11).
6. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 г. N 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
7. Приказ Министерства просвещения РФ от 30 сентября 2020 г. N 533 «О внесении изменений в Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденный приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018 г. N 196».
8. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 г. N 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ».
9. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (Приложение к письму Комитета образования и науки администрации города Новокузнецка от 02.07.2019 г. № 2028).
10. Положение о рабочих программах курсов, ведущихся в рамках дополнительных общеобразовательных программ (платные образовательные услуги) МБОУ «Средняя общеобразовательная школа №79»;
11. Календарный учебный график.

Уровень освоения содержания.

Программа имеет базовый уровень

Актуальность программы.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа (далее ДООП) «Решение сложных задач по физике» способствует интеллектуальному и личностному развитию учащихся. Программа предназначена для учащихся 9-х классов, проявляющих повышенный интерес к физике и планирующих дальнейшее углубленное изучение физики.

Основание выбора ДООП:

основанием выбора являются интересы и потребности родителей (законных представителей).

Количество учебных часов: 22

Количество учебных часов в неделю: 1.

Продолжительность одного занятия: один академический час.

Срок реализации рабочей программы – один учебный год.

Форма проведения занятий: индивидуальная, групповая.

Цели и задачи программы.

Основной целью программы «Решение сложных задач по физике» является подготовка учащихся к решению задач высокого уровня сложности и ориентирование ученика на профильную подготовку и его дальнейшее успешное обучение в профильной школе.

Задачи ДООП:

- развитие интуиции, выработка определенной техники для быстрого улавливания содержания задачи;
- овладение аналитическими методами исследования различных явлений природы;
- обучение обобщенным методам решения вычислительных, графических, качественных и экспериментальных задач;
- развитие мышления учащихся, их познавательной активности и самостоятельности, формирование современного понимания науки;
- интеллектуальное развитие учащихся, которое обеспечит переход от обучения к самообразованию.

- **Содержание ДООП** овладеть выработкой алгоритма решения задач по ключевым темам;
- развивать уже имеющиеся навыки решения задач, освоить основные методы и приёмы решения физических задач;
- научить проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, выдвигать гипотезы и строить модели для объяснения экспериментальных фактов;
- приобрести навыки работы с тестами.

Учебно-тематический план

№п/п	Наименование раздела, блока, темы	Количество часов		
		Всего часов	Из них теоретических	Из них практических
1.	Виды задач и их классификация. Алгоритмы решения задач.	1	1	0
2.	Классификация задач по содержанию, способу задания, способу решения	3	1	2
3.	Общие требования при решении задач. Этапы решения задач.	1	1	0
4.	Различные приемы и способы решения физических задач: алгоритмы, аналогии, метод	2	1	1

	размерностей, графические решения.			
5.	Решение задач на основные законы механики.	2	1	1
6.	Решение задач с помощью законов сохранения.	2	1	1
7.	Решение качественных и количественных задач.	3	1	2
8.	Решение комбинированных задач.	3	1	2
9.	Разбор задач «высокого» уровня сложности.	2	1	1
10.	Олимпиадные задачи и оценка их решения.	1	0	1
11.	Тесты и методы их решения.	1	0	1

Содержание учебно-тематического плана

Тема 1. Виды задач и их классификация. Алгоритмы решения задач. (1 ч).

Задачи по физике разнообразны по содержанию, и по дидактическим целям. Их можно классифицировать по различным признакам.

Каждый из них, в свою очередь, разделяется на количественные (или расчетные) и качественные (или задачи вопросы). В то же время основные виды задач можно разделить по степени трудности на легкие и трудные, тренировочные и творческие задачи и другие типы.

Тема 2. Классификация задач по содержанию, способу задания, способу решения (3 ч)

По способу выражения условия физические задачи делятся на четыре основных вида: текстовые, экспериментальные, графические и задачи рисунки. Каждый из них, в свою очередь, разделяется на количественные (или расчетные) и качественные (или задачи вопросы). В то же время основные виды задач можно разделить по степени трудности на легкие и трудные, тренировочные и творческие задачи и другие типы.

В учебном процессе по физике наиболее часто используют текстовые задачи, в которых условие выражено словесно, текстуально, причем в условии есть все необходимые данные, кроме физических постоянных. По способам решения их разделяют задачи - вопросы, и расчетные (количественные).

Тема 3. Общие требования при решении задач. Этапы решения задач. (1 ч)

1. Внимательно читаем условия задачи и разбираемся, на какую тему эта задача, т.е. о каких величинах идет речь, какие физические процессы рассматриваются в данной задаче. Иногда, не обратив внимания на одно единственное слово в условиях, вы не сможете далее решить задачу!

2. Записываем краткие условия в левом столбике под словом "Дано", сначала буквенное обозначение физической величины, затем ее числовое значение.

Обратите внимание, иногда какие-то данные записываются в условии не числом, а словами. Например: вода при кипении... Вспомните температуру кипения воды при нормальных условиях и запишите ее числом +100 градусов по шкале Цельсия.

Всегда оставляйте свободное место в этой колонке, ведь в процессе решения могут понадобиться дополнительные справочные данные, о которых вы даже не подозревали вначале.

Записывайте числовые данные с единицами измерения. Это обязательное требование при решении задач по физике!

Если запись единиц измерения представляет собой дробь записывайте ее только с горизонтальной дробной чертой. Сколько раз такая правильная запись помогала уйти от ошибок!

Определитесь с тем, что же надо найти в задаче, и запишите буквенное обозначение этой

физической величины под словом "Найти". Проверяющий не будет делать вам снисхождения, если вы рассчитаете другую величину! В этом случае задача не будет засчитана!

"Какие никому не нужные тонкости!"-думаете вы сейчас. Но придет час контрольной или экзамена, и они сослужат вам хорошую службу!

3. Обычно решение задачи проводят "в системе СИ".

Не забудьте рядом с краткими условиями выделить столбик для перевода единиц в систему СИ (даже, если это и не требуется в данной задаче).

Трудный перевод всегда можно письменно сделать в решении.

4. Существуют задачи, решение которых немыслимо без чертежа!

Например, задачи на движение: координатная ось, вектора скорости, ускорения, перемещения, действующих сил ... Зачастую именно чертеж позволяет разобраться в такой задаче.

И даже, если задача не на движение, рисунок к задаче поможет вам.

5. А теперь непосредственно запись решения!

В физике любому расчету должна предшествовать запись формулы, а все величины в решении должны записываться с единицами измерения.

Решать задачу можно двумя способами:

а)решать по действиям;

б)решать в общем виде, т.е. сделать вывод окончательной формулы, а затем один завершающий расчет. Подобное решение является "высшим пилотажем" для учеников 7-9 классов, а для старшеклассников - просто обязательно!

Но уж если не вышло решить задачу в общем виде, то хотя бы по действиям... Она ведь все-таки будет решена!

Иногда решение задачи вам очевидно, а иногда вы не знаете, "с какого конца" за нее взяться. Во втором случае помогает раскручивание решения с конца. Подумайте, что вам надо знать для расчета искомой величины? И решайте задачу как бы в обратную сторону. Она все-таки обязательно получится!

6. Обязательно проверьте ответ!

Тема 4. Различные приемы и способы решения физических задач: алгоритмы, аналогии, метод размерностей, графические решения. (2 ч)

Тема 5. Решение задач на основные законы механики. (2 ч)

Основы кинематики, динамики. Алгоритм решения механических задач

Тема 6. Решение задач с помощью законов сохранения. (2 ч)

Законы сохранения в механических, тепловых процессах. Алгоритм решения задач на законы сохранения

Тема 7. Решение качественных и количественных задач. (3 ч)

Решение качественных задач включает три этапа: чтение условия, анализ задачи и решение.

При анализе содержание задачи используют прежде всего общие закономерности, известные учащимся по данной теме. После этого выясняют, как конкретно должно быть объяснено то явление, которое описано в задаче. Ответ к задаче получают как завершение проведенного анализа.

В качественных задачах анализ условия тесно сливается с получением нужного обоснованного ответа.

Решение сложных количественных задач складывается обычно из следующих элементов: чтения условия задачи, краткой записи условия и его повторения, выполнения рисунка, схемы или чертежа, анализа физического содержания задачи и выявления путей (способов) ее решения, составления плана решения и выполнения решения в общем виде, прикидки и вычисления, анализа результата и проверки решения.

Чтение и запись условия задачи.

Текст задачи следует учителю читать неторопливо, четко. Затем кратко записать условие и сделать чертеж или схему. Условие нужно еще раз повторить.

Анализ условия.

При разборе задачи прежде всего обращают внимание на физическую сущность ее, на выяснения физических процессов, и законов, рассматриваемых в данной задаче, зависимостей между физическими величинами.

Нужно терпеливо, шаг за шагом приучать учащихся, начиная с седьмого класса, проводить анализ задачи для отыскания правильного пути решения, так как это способствует развитию логического мышления, учеников, и воспитывает сознательный подход к решению задач.

Разбор задачи на уроке часто проводят коллективно в виде беседы учителя с учащимися, входе которого учитель в результате обсуждения логически связанных м/у собой вопросов постепенно подводит учащихся к наиболее рациональному способу решения задач. Иногда полезно разобрать несколько вариантов решения одной и той же задачи, сопоставить их, и выбрать наиболее рациональный. Нужно систематически приучать учащихся самостоятельно анализировать задачи, требуя от них вполне сознательного и обоснованного рассуждения.

Решение задачи.

После разбора условия задачи переходят к ее решению. Решение задачи необходимо сопровождать краткими пояснениями.

Ответ задачи рекомендуется выделить, например подчеркнуть его. Все это приучать школьников к четкости и аккуратности в работе.

Проверка и оценка ответов.

Полученный ответ задачи необходимо проверить. Прежде всего нужно обратить внимание учащихся на реальность ответа. В некоторых случаях при решении задачи ученики получают результаты, явно не соответствующие условию задачи, а иногда противоречащие здравому смыслу. Происходит это от того, что в процессе вычислений они теряют связь с конкретным условием задачи.

Тема 8. Решение комбинированных задач. (3 ч)

Способы решения комбинированных задач

Тема 9. Разбор задач «высокого» уровня сложности. (2 ч)

Решение задач повышенной сложности

Тема 10. Олимпиадные задачи и оценка их решения. (1 ч)

Разбор олимпиадных задач

Тема 11. Тесты и методы их решения. (1 ч)

Тесты ОГЭ по физике.

Результаты освоения ДООП «Решение сложных задач по физике»

Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения предмета.

Личностные результаты

- ответственное отношение к учению;
готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпример;
- основы экологической культуры; понимание ценности здорового образа жизни;
- формирование способности к эмоциональному восприятию физических задач, решений, рассуждений;
- умение контролировать процесс и результат учебной деятельности; у учащихся могут быть сформированы:

- коммуникативная компетентность в общении и сотрудничестве со сверстниками в образовательной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности;
- критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- креативность мышления, инициативы, находчивости, активности при решении задач.

Метапредметные результаты

Планируемые результаты изучения учебного предмета:

Обучающийся научится:

- самостоятельно выделять и формулировать познавательную цель;
- использовать общие приёмы решения задач;
- применять правила и пользоваться инструкциями и освоенными закономерностями;
- осуществлять смысловое чтение;
- создавать, применять и преобразовывать знаково-символические средства, модели и схемы для решения задач;
- находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять её в понятной форме; принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации; учащиеся получают возможность научиться:

- устанавливать причинно-следственные связи; строить логически

Обучающийся получит возможность научиться:

- определять последовательность промежуточных целей и соответствующих им действий с учётом конечного результата;
- предвидеть возможности получения конкретного результата при решении задач;
- осуществлять констатирующий и прогнозирующий контроль по результату и по способу действия;
- выделять и формулировать то, что усвоено и что нужно усвоить, определять качество и уровень усвоения;
- концентрировать волю для преодоления интеллектуальных затруднений и физических препятствий;

устанавливать причинно-следственные связи; строить логические рассуждения, умозаключения (индуктивные, дедуктивные и по аналогии) и выводы;

Комплекс организационно – педагогических условий

Календарный учебный график

№	Год обучения	Объем учебных часов	Всего учебных недель	Количество учебных дней	Режим работы
1	1	21	21	21	1 занятие в неделю, 1 час

Формы контроля образовательной деятельности учащихся: индивидуальная, фронтальная, групповая, комбинированная

Технические средства обучения: Компьютер Интерактивная панель. Специализированная мебель: Парты, стулья.

Формы организации учебного процесса: Ведущими методами обучения являются: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, частично-поисковый. В образовательном процессе используются элементы технологий: личностно-ориентированное обучение, обучение с применением опорных схем, ИКТ – технологии.

С ключевой информацией обучающиеся знакомятся в форме лекций. Осмысление, актуализация, закрепление изучаемого материала осуществляется посредством работы в

микрогруппах, обсуждении проблемных заданий, решении качественных и количественных задач, выполнении (с последующим представлением результатов для обсуждения) практико-ориентированных заданий. Большую роль в данном курсе играет самостоятельная работа обучающихся. В процессе самостоятельной образовательной деятельности обучающимся требуется активное использование сети «Интернет», справочных и энциклопедических информационных источников.

Промежуточная аттестация проводится 2 раза за курс, на последних 2-х занятиях в форме выполнения тестов сложного уровня.

Подведение итогов освоения учащимися ДООП «Решение сложных задач по физике» проводится в форме дискуссионного круглого стола на заключительном обобщающем занятии.

Список используемой литературы:

1. ГИА. Сборник тестовых заданий по физике. Сост. А.В. Берков, В.А. Грибов. – М.; АСТ: Астрель, 2008 – 2011
2. Лукашик В.И., Иванова Е.В. Сборник задач по физике 7 – 9 классы.- М. Просвещение, 2009.13. Найденова, Л. П. Священник Сильвестр // Преподавание истории в школе. – 2002. – № 3. – С. 24–27.
3. Задачи по физике/ Под редакцией О.Я. Савченко, — Новосибирск; Новосибирский государственный университет. 2008.
4. Гольдфарб Н.И. Физика: Задачник: 9-11 классы: Учебное пособие для общеобразовательных учреждений. — М.: Дрофа, 2007.
5. Кабардин О.Ф., Орлов В.А., Зильберман А.Р. Физика:
6. Задачник: 9-11 классы: Учебное пособие для общеобразовательных учреждений. — М.: Дрофа, 2004.
7. Кабардин О.Ф., Орлов В.А. Международные физические Олимпиады школьников /Под редакцией В.Г. Разумовского. — М.: Наука, 1985. М.С. Красин.
8. Решение сложных и нестандартных задач по физике. Эвристические приёмы поиска решений. — М.: Илекса, 2009.
9. Черноуцан А.И. Физика. Задачи с ответами и решениями — М.: Высшая школа, 2008.
10. Буховцев Б.Б., Кривченков В.Д., Мякишев Г.Я., Сараева И.М. Сборник задач по элементарной физике. Пособие для самообразования. М.: Физматлит. 2000.