

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ГРЯЗОВЕЦКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО ОКРУГА
ВОЛОГОДСКОЙ ОБЛАСТИ «СРЕДНЯЯ ШКОЛА №1 г.ГРЯЗОВЦА»

ПРИНЯТА
На заседании педагогического совета
(протокол №1 от 29 августа 2024 года)



Естественнонаучная направленность
Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
«Практическая математика»

Возраст обучающихся: 14-18 лет

Срок реализации программы – 1 год

Уровень обучения – базовый

Разработчик программы:

Зорина Галина Ивановна, педагог
дополнительного образования;

Коробицына Татьяна Робертовна,
педагог дополнительного
образования

г. Грязовец

2024

Раздел №1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы

1.1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа естественнонаучной направленности «Практическая математика» призвана помочь обучающемуся расширить математические знания, и предназначена для повышения уровня математической подготовки через решение большого количества занимательных упражнений и заданий. Курс предусматривает развитие математических способностей, логического критичного мышления, пространственного и устойчивого интереса к математике.

Актуальность программы заключается в том, что она направлена на создание условий для развития личности ребенка; на развитие мотивации к познанию, на освоение математических компетенций.

Данная программа развивает базовый курс математики на старшей ступени общего образования, реализует принцип дополнения изучаемого материала на уроках алгебры и начал анализа системой упражнений, которые углубляют и расширяют школьный курс, и одновременно обеспечивает преемственность в знаниях и умениях учащихся основного курса математик, что способствует расширению и углублению базового общеобразовательного курса алгебры и начал анализа.

Педагогическая целесообразность программы заключается в том, что решение математических задач, связанных с логическим мышлением, закрепит интерес детей к познавательной деятельности, будет способствовать развитию мыслительных операций и общему интеллектуальному развитию.

Новизна данной программы в том, что в школьном курсе не рассматриваются данные темы, содержание которых может способствовать интеллектуальному, творческому развитию школьников, расширению кругозора и позволит увидеть необычные

стороны математики.

Срок освоения программы – 9 месяцев (34 часа).

Срок обучения 9 месяцев.

Язык обучения – русский.

Уровень программы – базовый.

Режим занятий – 1 час в неделю (занятия проводятся 1 раза в неделю по 1 часу)

Наполняемость группы 15-30 человек.

Адресат

Возраст детей от 14 до 18 лет.

Форма обучения

Очная.

При необходимости возможно использование дистанционных технологий.

Основной формой обучения является учебное занятие, структура которого может включать: повторение пройденного материала, постановку новых учебных целей и задач, изложение нового материала, его закрепление, отработку практических умений и навыков.

1.2. Цель и задачи программы

Цель данной программы - формирование устойчивого интереса к математике и овладение системой математических знаний и умений, необходимых для применения в практической деятельности, изучения смежных дисциплин..

Основными задачами курса являются:

- углублять и расширять знания по математике;
- оказать конкретную помощь обучающимся в овладении способами деятельности, методами и приемами решения математических задач;
- расширить представления учащихся о практическом значении математики;

-развивать математическое мышление, умение делать доступные выводы и обобщения;

-формировать интерес учащихся к математике;

-воспитывать коммуникативные навыки.

Рабочая программа отвечает требованиям обучения на старшей ступени, направлена на реализацию личностно ориентированного обучения, основана на деятельностном подходе к обучению, предусматривает овладение учащимися способами деятельности, методами и приемами решения математических задач. Включение уравнений и неравенств нестандартных типов, комбинированных уравнений и неравенств, текстовых задач разных типов, рассмотрение методов и приемов их решений отвечают назначению курса - расширению и углублению содержания курса математики.

Практическая значимость программы состоит в том, что предметом её изучения являются количественные отношения и процессы реального мира, описанные математическими моделями. Практическое содержание – это практикум по решению задач разного уровня сложности, в процессе которого в арсенал приёмов и методов человеческого мышления естественным образом включаются индукция и дедукция, наблюдение и сравнение, анализ и аналогия, обобщение и конкретизация, классификация и систематизация. Методы и формы обучения определяются требованиями профилизации обучения, с учетом индивидуальных и возрастных особенностей учащихся, развития и саморазвития личности.

1.3. Учебный план, содержание программы

Учебный план

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Форма аттестации (контроля)
		Всего	Теория	Практика	

Математика в жизни человека (3 часа)					
	Решение текстовых задач: округление с недостатком	1	0	1	Практическое задание
	Решение текстовых задач: округление с избытком	1	0	1	Практическое задание
	Округление с недостатком и с избытком	1	0	1	Опрос
Основные типы текстовых задач (4 часа)					
	Текстовые задачи на смеси	1	0	1	Опрос
	Текстовые задачи на сплавы	1	0	1	Опрос
	Текстовые задачи на растворы	1	0	1	Опрос
	Приемы решения текстовых задач на «работу», «движение».	1	0	1	Практическое задание
Математика в экономике (12 часов)					
	Первоначальные сведения о законах экономики	1	1	0	Опрос
	Процентное отношение. Формула сложных процентов.	1	1	0	Опрос
	Государственные краткосрочные облигации, доходность, ценные вклады.	1	1	0	Опрос
	Принцип непрерывности	1	1	0	Опрос
	Решение задач на	1	0	1	Практическое

	многократное начисление сложных процентов в течение нескольких лет				задание
	Решение задач на ежегодные начисления сложных процентов	1	0	1	Практическое задание
	Выбор оптимального плана	1	1	0	Опрос
	Оптимальные доходы	1	1	0	Опрос
	Задачи на оптимизацию	1	0	1	Практическое задание
	Транспортные задачи	1	0	1	Практическое задание
	Задачи на расход материалов и денежных средств	1	0	1	Опрос
	Финансово- экономические задачи задач с помощью линейной функции	1	0	1	Практическое задание
Геометрические методы в решении прикладных задач (4 часа)					
	Использование в экономических расчётах уравнения прямой линии	1	1	0	Опрос
	Решение задач с помощью системы неравенств и графиков функций	1	1	0	Практическое задание
	Метод проектной геометрии	1	1	0	Опрос

	Метод проектной геометрии	1	1	0	Практическое задание
Нестандартные приемы решения практических задач (11 часов)					
	Доступные финансовые процедуры	1	1	0	Опрос
	Задачи на проценты	1	0	1	Опрос
	Решение задач на ценообразование	1	0	1	Практическое задание
	Решение задач на повышение и понижение цен на товары и услуги	1	0	1	Практическое задание
	Финансовые пирамиды	1	1	0	Опрос
	Доступные финансовые процедуры	1	1	0	Опрос
	Кредит	1	1	0	Опрос
	Можно ли обеспечить себе хорошее будущее?	1	1	0	Опрос
	Творческая работа «Как обеспечить себе хорошее будущее?»	1	1	0	Творческая работа
	Защита творческой работы «Как обеспечить себе хорошее будущее?»	2	1	1	Творческая работа
	Итого:	34	17	17	

Содержание программы

Практические способы округления чисел при решении задач базового и профильного уровня, вычисления с использованием округления чисел до необходимой степени точности, то есть с

приближенным значением данного числа, в различных областях: химии, физике, медицине, биологии, торговле, логистике, географии, экономике, строительстве, банковском деле. Практическое применение трех видов округления чисел: по недостатку, по избытку и с поправкой.

Основные типы текстовых задач. Методы решения. Приемы решения текстовых задач на «работу», «движение», Способы решения задач на слияние растворов. Например, можно воспользоваться расчетной формулой, как это делают на уроках химии. Из области математики можно пользоваться графическим или же алгебраическим методами.

Математика в экономике

Практические задачи экономического содержания из повседневной жизни человека: платежи, покупки, налог, прибыль, демография, экология, социальные опросы. Оптимальные доходы. Бизнес план, анализ данных. Поиск ответа на вопросы: как добиваться наиболее высокого жизненного уровня, наивысшей производительности труда, наименьших потерь, максимальной прибыли, минимальной затраты времени.

Геометрические методы в решении прикладных задач

Определение расстояний при работе на местности, определение истинных размеров объектов по схеме, чертежу, на карте, на плане, на снимке. Решение производственно - экономических задач с помощью линейной функции.

Использование в экономических расчётах уравнения прямой линии. Методы и приемы решения неравенств и систем неравенств с двумя переменными для решения задач на оптимизацию.

Нестандартные приемы решения практических задач

Различные жизненные задачи разного уровня сложности, решаемые нестандартным способом. Кредит, проценты по кредиту,

просрочка, формула «время-деньги».

1.4. Планируемые результаты

Личностные результаты:

Изучение практической математики позволяет достичь следующих результатов в **личностном направлении:**

- 1) умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- 2) умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- 3) представление о математической науке как сфере практической деятельности человека, об этапах ее развития, о ее значимости для развития цивилизации;
- 4) инициатива, находчивость, креативность мышления, активность при решении практических задач;
- 5) умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
- 6) способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;

в метапредметном направлении:

- 1) первоначальные представления об идеях и о методах математики как об универсальном языке науки и техники, о средстве моделирования явлений и процессов;
- 2) умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- 3) умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять ее в понятной форме; принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;
- 4) умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и

понимать необходимость их проверки;

5) умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;

6) понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;

7) умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;

8) умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;

в предметном направлении:

1) умение работать с математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи с применением математической терминологии и символики, использовать различные языки математики, проводить классификации, логические обоснования, доказательства математических утверждений;

2) овладение геометрическим языком, умение использовать его для описания предметов окружающего мира; развитие пространственных представлений и изобразительных умений, приобретение навыков геометрических построений;

3) усвоение систематических знаний о графических способах решения задач на оптимизацию, задач на проценты, ценообразование, расходы и доходы, а также на наглядном уровне – об умении применять систематические знания о них для решения нестандартных практических задач;

4) умение использовать приемы решения неравенств и систем неравенств с двумя неизвестными для решения задач на оптимизацию;

5) умение применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных

дисциплин с использованием при необходимости справочных материалов, калькулятора, компьютера.

Раздел №1. Комплекс организационно-педагогических условий

2.1. Календарный учебный график

Кол-во учебных недель	Количество часов	Продолжительность занятий	Периодичность занятий
34	34	1 академический час	1 раз в неделю

2.2. Формы аттестации и система оценки результатов обучения по программе

В процессе обучения осуществляется текущий контроль за уровнем знаний, умений и навыков в соответствии с пройденным материалом программы.

Методы контроля: опросный метод, тестирование

Форма аттестации обучающихся: творческая работа.

Для оценивания результативности обучения по программе за основу взята методика Л.Н. Буйловой.

Результаты обучения по программе отслеживаются по трем показателям:

1. Предметные результаты обучения.
2. Метапредметные результаты обучения - коммуникативные.
3. Личностное развитие учащегося в процессе освоения им программы.

Мониторинг

Форма аттестации – практическое задание

Параметры	Критерии	Показатели	Метод изучения	Диагностический инструментарий
Предметные результаты	Соответствие теоретических знаний и практических умений программным требованиям	<p>Н - овладел знаниями и практическими умениями менее чем на ½; при работе с оборудованием испытывает затруднения и требуется постоянная помощь педагога.</p> <p>С- овладел знаниями и практическими умениями более чем ½; при работе с оборудованием требуется помощь педагога.</p> <p>В – овладел теоретическими знаниями и практическими умениями, предусмотренными программой; самостоятельно работает с оборудованием, не испытывая затруднений.</p>	Наблюдение	Протокол наблюдений
Метапредметные результаты	- коммуникативные навыки	<p>Н- не умеет общаться, замкнут</p> <p>С- не всегда получается продуктивное общение</p> <p>В - умеет продуктивно общаться и</p>	наблюдение	Протокол наблюдений

		взаимодействовать со сверстниками в ходе совместной деятельности		
Личностные результаты	- сформированность интереса	Н –ходит на занятия, но ничем не интересуется С –ходит на занятия не пропуская, интересуется, но не задает вопросы В –с удовольствием ходит на занятия, интересуется, задает вопросы	наблюдение	Протокол наблюдений

2.4 Оценочные материалы

Оценка качества реализации программы включает в себя итоговый контроль учащихся – умение выполнять задания и решать задачи в конце курса освоения программы и направлен на определение результатов работы и степени усвоения теоретических и практических ЗУН, сформированности личностных качеств.

Виды оценочных материалов: анализ деятельности учащихся, задание для самостоятельной работы, зачётные вопросы, опросник, проверочное задание по карточкам, решение ситуационных задач, творческое задание, фронтальный опрос.

В качестве способов определения достижения учащимися планируемых результатов используется следующий диагностический инструментарий.

Перечень:

Задания итогового контроля. Приложение 1.

2.5 Методическое обеспечение

Педагогические технологии, применяемые в рамках занятий по данной программе:

– проблемное обучение (использование упражнений, позволяющих найти самостоятельный путь решения). Под руководством педагога дети активно ищут ответ на поставленный вопрос, рассуждают, анализируют, сравнивают, нередко ошибаются, но при его поддержке находят нужное решение. При этом взрослый дает каждому ребенку возможность почувствовать себя равноправным членом детского творческого коллектива, понять, насколько важно его участие в общем поиске решения проблемной ситуации; стремится создать атмосферу взаимопонимания и доверия детей друг другу и взрослому.

– игровые технологии;

– здоровьесберегающие технологии (пальчиковая гимнастика, физкультминутки во время занятий на укрепление мышц глаз, шеи, позвоночника);

– технологии личностно – ориентированного подхода (дети получают задания соответственно своему индивидуальному развитию). В начале обучения каждому ребенку предоставляется возможность работать в присущем ему темпе, постепенно увеличивая его. Учитывая возрастные возможности и индивидуальные особенности детей, можно увеличить также и объем работы. Необходимо положительно оценивать каждый удавшийся шаг ребенка, попытку самостоятельно найти ответ на поставленный вопрос, тем самым содействуя развитию его самостоятельности и активности;

– информационно-коммуникационные технологии (электронные пособия, презентации, электронные физминутки и др.).

Основными педагогическими принципами, обеспечивающими реализацию программы, являются:

– доступность и посильность;

– системность и последовательность;

– научность;

– связь теории с практикой;

- сознательность, активность, самостоятельность при руководящей роли педагога;
- наглядность;
- учет возрастных особенностей обучаемых.

2.6. Кадровое обеспечение

Минимальные требования к педагогу, реализующему программу

- образование: высшее педагогическое;
- профессиональная категория: первая, высшая категория;
- образование педагога соответствует профилю программы.

Сопровождение группы дополнительным педагогом программой не предусмотрено.

2.7. Воспитательные компоненты

Цель: создание условий для формирования социально-активной, творческой, нравственно и физически здоровой личности, способной на сознательный выбор жизненной позиции, а также к духовному и физическому самосовершенствованию, саморазвитию в социуме.

Задачи:

- воспитывать самостоятельность и ответственность;
- воспитывать целеустремленность в работе, творческое отношение к делу.
- способствовать развитию личности обучающегося, с позитивным отношением к себе, способного вырабатывать и реализовывать собственный взгляд на мир, развитие его субъективной позиции;
- воспитывать систему отношений в коллективе через разнообразные формы активной социальной деятельности;
- воспитание и пропаганда здорового образа жизни.

№ п/п	Направление воспитательной работы	Наименование мероприятия	Сроки выполнения	Ответственный	Планируемый результат
1.	Гражданско-патриотическое	Беседа "Современные герои!"	Сентябрь -Октябрь	Педагог дополнительного образования	Формирование патриотических, ценностных представлений о любви к Отчизне, формирование чувства ответственности защищать Родину.
2.	Духовно нравственное –	Открытый урок по ментальной арифметике «Бабушка, давай со мной!»	Декабрь	Педагог дополнительного образования	Вовлечение пожилых родственников к обучению ментальной арифметике Воспитание у учащихся чувства уважения, внимания, чуткости к пожилым людям.
4	Спортивно-оздоровительное	Спортивно-математическая игра. «Реши пример, выбери спортивное упражнение».	Февраль	Педагоги дополнительного образования	Повторение материала правил вычисления. Развитие социально значимых ценностей и здорового образа жизни у подрастающего поколения.
5	Гражданско-патриотическое	Беседа. «Загадочный космос».	Апрель	Педагог дополнительного образования	Воспитание уважения к людям, посвятившим свою жизнь освоению космоса.

2.8. Информационные ресурсы и литература

1. Григорьева И.С. Математика и жизнь// Математика для школьников.—2011.—№ 2.—С.57-64.
2. Григорьева И.С. Обольстительные финансы// Математика для школьников.—2012.—№ 4.—С.54-64.
- 3.Медведев Г.А. Начальный курс финансовой математики.—М.: Остожье, 2000.
- 4.Музенитов Ш.А. Задачи с экономическим содержанием на уроках математики// Математика в школе.—2011.—№10.— С.48-52.
- 5.Пустобаева О.И. Математика финансов//Математика.—2009.—№12.—С.3-17.
6. Хоркина Н.В. Прикладные задачи экономического содержания// Математика.— 2005.—№6.—С.14-16.
7. Вопросы внеклассной работы по математике в школе в 5-11классах/ А.П. Подашев.- М.: Просвещение, 1979 г.
- 8.Гущин Д.Д. Встречи с финансовой математикой
- 9.Житомирский В.Г., Шеврин Л.В., «Путешествие по стране геометрии», - М., «Педагогика-Пресс», 2004.
10. Симановский А. Э., «Развитие творческого мышления детей», - М.: Академкнига/Учебник, 2002.
11. Сухин И. Г. «Занимательные материалы», - М.: «Вако», 2004.
12. Узорова О. В., Нефёдова Е. А., «Вся математика с контрольными вопросами и великолепными игровыми задачами», - М., 2004.

Интернет-ресурсы:

- <http://www.spichsa.ru> «Головоломки со спичками»;
- <https://infourok.ru>. Ребусы;
- <http://festival.1september.ru> Логические задачи;
- <http://mmmf.msu.ru>. Задачи со спичками.

2.8. Приложение 1. Диагностические материалы.

Практические задания для школьников

Определите себестоимость швейного изделия, если известны следующие данные: Свободная отпускная цена (с НДС) 1 м² ткани – 250 рублей.

НДС – 20% к отпускной цене ткани без НДС.

Норма расхода ткани на пошив швейного изделия – 5 м².

Вспомогательные материалы – 100 рублей.

Заработная плата производственных рабочих – 120 рублей.

Социальные отчисления во внебюджетные фонды – 38,7% от суммы заработной платы производственных рабочих.

Накладные расходы (кроме внепроизводственных) – 130% от заработной платы производственных рабочих.

Внепроизводственные расходы – 1,2% от производственной себестоимости.

Решение:

Стоимость сырья включается в себестоимость выпускаемой продукции по свободным отпускным ценам без налога на добавленную стоимость (НДС).

Ставка НДС на ткань – 20%. Отпускная без НДС цена за 1 м

2ткани 100%, тогда цена с НДС по ставке 20% – 120%. Отпускная цена без НДС за 1 м²

ткани составит: $(250 \text{ руб.} \times 100\%) : 120\% = 208,33 \text{ руб.}$

По условию норма расхода ткани на пошив швейного изделия – 5 м²

. Стоимость ткани составит:

$208,33 \text{ руб.} \times 5 \text{ м}^2 = 1041,67 \text{ руб.}$

Сумма социальных отчислений от совокупной заработной платы производственных рабочих составит:

$120 \text{ руб.} \times 38,7\% : 100\% = 46,44 \text{ руб.}$

Сумма накладных расходов:

$120 \text{ руб.} \times 130\% : 100\% = 156 \text{ руб.}$

Итого производственные затраты:

$$1041,67 + 100 + 120 + 46,44 + 156 = 1464,11 \text{ руб.}$$

Внепроизводственные затраты:

$$1464,11 \times 1,2\% : 100\% = 17,57 \text{ руб.}$$

Итого себестоимость швейного изделия составит сумму производственных и внепроизводственных расходов:

$$1464,11 + 17,57 = 1481,68 \text{ руб.}$$