

МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«СРЕДНЯЯ ШКОЛА №56 КИРОВСКОГО РАЙОНА ВОЛГОГРАДА»

Введена в действие
приказом директора МОУ СШ № 56

от 27.08.2021 № 204/11

Директор МОУ СШ № 56

Д. В. Гончарова



Утверждена
на заседании педагогического совета
протокол № 1 от 27.08.2021

председатель педагогического совета

Директор МОУ СШ № 56

Д. В. Гончарова



**Рабочая программа
учебного курса платных образовательных услуг
«Математический практикум»
на 2021-2022 учебный год**

Возраст учащихся: 13-14 лет

Срок реализации: 1 год

Количество часов: 56

Составитель программы:

Кудрявцева Анна Александровна,

Педагог дополнительного образования

Волгоград, 2021

Пояснительная записка

Направленность данного курса заключается в расширении и углублении учебного предмета. Данная программа расширяет базовый курс математики, дает возможность понять как использовать приобретаемые на уроках математики навыки для решения широкого диапазона жизненных задач в различных сферах человеческой деятельности, общения и социальных отношениях.

Для этого необходимо развивать функциональную грамотность учащихся. Одним из решений этой задачи я вижу в ведении курса «Математический практикум», который поможет преодолеть сложности в общении и пополнить знания учащихся.

Решение практико – ориентированных задач будет способствовать развитию математической грамотности учащихся, поможет в определении будущей профессии.

Актуальность курса.

В настоящее время существует объективная необходимость практической ориентации школьного курса математики. Выбор продиктован противоречием между требованиями к развитию личности школьников и уровнем подготовки математической грамотности учащихся. Математическая грамотность включает в себя навыки поиска и интерпретации математической информации, решения математических задач в различных жизненных ситуациях. Информация может быть представлена в виде рисунков, цифр, математических символов, формул, диаграмм, карт, таблиц, текста, а также может быть показана с помощью технических способов визуализации материала. Существуют три составляющих математической грамотности: умение находить и отбирать информацию; производить арифметические действия и применять их для решения конкретных задач; интерпретировать, оценивать и анализировать данные. В реальной жизни все три группы навыков могут быть задействованы одновременно.

Умение находить и отбирать информацию.

Практически в любой ситуации человек должен уметь найти и отобрать необходимую информацию, отвечающую заданным требованиям. Эти навыки тесно связаны с пониманием информации и умением осуществлять простые арифметические действия.

Арифметические действия и использование информации.

В некоторых ситуациях человек должен быть знаком с математическими методами, процедурами и правилами. Использование информации предполагает умение производить различные вычисления и подсчеты, отбирать и упорядочивать информацию, использовать измерительные приборы, а также применять формулы.

Интерпретация, оценка и анализ данных.

Интерпретация включает в себя понимание значения информации, умение делать выводы на основе математических или статистических данных. Это также необходимо для оценки информации и формирования своего мнения. Например, при распознавании тенденций, изменений и различий в графиках. Навыки интерпретации могут быть связаны не только с численной информацией (цифрами и статистическими данными), но и с более широкими математическими и статистическими понятиями такими, как темп изменений, пропорции, расчет дивидендов, выборка, ошибка, корреляция, возможные риски и причинные связи.

Навыки оценки и анализа данных могут понадобиться при решении конкретных проблем в условиях технически насыщенной среды. Например, при обработке первичной количественной информации, извлечении и объединении данных из многочисленных источников после оценки их соответствия текущим задачам (в том числе сравнение информации из различных источников).

Важной характеристикой математической грамотности являются коммуникативные навыки. Человек должен уметь представлять и разъяснять математическую информацию, описывать результаты своих действий, интерпретировать, обосновывать логику своего

анализа или оценки. Делать это как устно, так и письменно (от простых чисел и слов до развернутых детальных объяснений), а также с помощью рисунков (диаграмм, карт, графиков) и различных компьютерных средств. Вместе с тем базовый уровень является недостаточным для реализации данного положения, что и определяет актуальность решения прикладных задач в дополнительном учебном курсе.

Новизна данного курса состоит в интеграции с другими предметами, развитие интеллектуального уровня учащихся на основе общечеловеческих ценностей и лучших традиций национальной культуры.

Оригинальность программы состоит в том, что на основе формирования математической грамотности учащихся развивается интерес к математике, создаются условия для активизации мыслительной деятельности учащихся.

Степень интегрированности с другими образовательными программами, уровень междисциплинарных связей программы.

Наряду с принципами научности, непрерывности, интегрированности и дифференцированности, образование в настоящий момент акцентируется на развитии обучающихся, упирающемся на личностно-ориентированном обучении, гармонизацию и гуманизацию образовательного процесса. Межпредметная связь повышает научность обучения, доступность. В данной программе показывается интеграция математики с другими предметами.

Реализация принципа преемственности.

Преемственность реализации задач позволяет выполнять заказ общества на подготовку личности, на личности не только владеющей знаниями, представлениями о применении этих знаний, но и умеющей эти знания применять в различных областях деятельности, при решении практических задач, как учебных, так и жизненных проблем. В программе прослеживается последовательность и системность в расположении учебного материала, связь и согласованность ступеней и этапов учебно-воспитательной работы, осуществляемой от одной темы к следующей, при переходе от одного года обучения к другому. Преемственность характеризуется осмысливанием пройденного на новом более высоком уровне подкреплением имеющихся знаний новыми, раскрытием новых связей, благодаря чему качество знаний, умений и навыков повышается. Знания делаются более сознательными, дифференцированными и обобщенными, а круг их применения значительно расширяется. Таким образом, осуществляется через развитие обучающихся путем осмысливания и взаимодействия старых и новых знаний, прежнего и нового опыта.

Требования к уровню подготовки учащихся

Изучение курса математической грамотности позволит учащимся сформировать три уровня компетентности:

Первый уровень-воспроизведение включает проверку определений или простых вычислений, характерных для обычной проверки математической подготовки учащихся. Прямое применение в знакомой ситуации известных фактов, стандартных приемов, распознавание математических объектов и свойств, выполнение стандартных процедур, применение известных алгоритмов и технических навыков, работа со стандартными, знакомыми выражениями и формулами, непосредственное выполнение вычислений.

Второй уровень – установление связей требует интеграции математических фактов и методов для решения явно сформулированных и до некоторой степени знакомых математических задач. Строится на репродуктивной деятельности по решению задач, которые, хотя и не являются типичными, но все же знакомы учащимся или выходят за рамки известного лишь в очень малой степени. Содержание задачи подсказывает, материал какого раздела математики надо использовать и какие известные методы применить. Обычно в этих задачах присутствует больше требований к интерпретации решения, они предполагают установление связей между разными представлениями ситуации, описанной в задаче, или установление связей между данными в условии задач.

Третий уровень - размышления включает проверку математического мышления, умения обобщать, глубоко понимать, использовать интуицию, анализировать предложенную ситуацию для выделения в ней проблемы. Строится как развитие предыдущего уровня. Для решения задач этого уровня требуются определенная интуиция, размышления и творчество в выборе математического инструментария, интегрирование знаний из разных разделов курса математики, самостоятельная разработка алгоритма действий. Задания, как правило, включают больше данных, от учащихся часто требуется найти закономерность, провести обобщение и объяснить или обосновать полученные результаты.

Содержание программы учитывает межпредметные связи: тестовые задания для оценки математической грамотности учащихся 5-9 классов могут быть представлены по разделам: арифметика, алгебра, геометрия, комбинаторика, словесная логика (работа с математическими текстами).

Уровень программы, объем и сроки реализации программы «Математический практикум». Программа рассчитана на 7 месяцев (с 01.10.19 по 30.04.2020), всего **56 часов** учебного времени для 9 классов.

Форма обучения: очная.

Режим занятий. Занятия учебного курса «Математический практикум» проходят один раз в неделю два занятия при продолжительности **40 минут** каждое.

Понедельник: 08.00 - 08.40 и 8.55 - 8.35.

Содержание тем учебного курс. Цели и задачи.

Раздел 1. Числа и вычисления -12 часов

Выполнять все действия с обыкновенными и десятичными дробями. Выполнять совместные действия с обыкновенными и десятичными дробями. Решать примеров с 5-6 арифметическими действиями. Проценты. Находить один и несколько процентов числа. Решать задачи на нахождение процентов числа. Понятие числовой последовательности. Задавать последовательности рекуррентной формулой и формулой n -го члена. Распознавать арифметические и геометрические прогрессии ; решать задач с применением формулы общего члена и суммы нескольких первых членов, использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для расчетов по формулам, выражающим зависимости между реальными величинами.

Раздел 2. Измерение величин - 6 часов

Понимать и использовать математические средства наглядности: рисунки, чертежи, схемы, и др. для иллюстрации, интерпретации, аргументации; понимать сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом.

Раздел 3. Закономерности - 10 часов

Проводить несложные доказательства, получать простейшие следствия из известных ранее или полученных утверждений, оценивать логическую правильность рассуждений; извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, составлять таблицы, строить диаграммы и графики; решать статистические задачи; вычислять средние значения результатов измерений; находить частоту события, используя собственные наблюдения и готовые статистические данные; находить относительную частоту случайных событий в простейших случаях; использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- выстраивания аргументации при доказательстве (в форме монолога и диалога);
- анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков, таблиц;
- понимания статистических утверждений;
- решения практических задач приемами описательной статистики;
- сравнения и оценки относительной частоты случайного события в практических ситуациях, сопоставления модели с реальной ситуацией.

Раздел 4. Зависимости между величинами - 16 часов

умение работать с математическим текстом (структурирование, извлечение необходимой информации), точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи, применяя математическую терминологию и символику, использовать различные языки математики (словесный, символический, графический), обосновывать суждения, проводить классификацию, доказывать математические утверждения;

умение выполнять алгебраические преобразования рациональных выражений, применять их для решения учебных математических задач и задач, возникающих в смежных учебных предметах;

умение пользоваться математическими формулами и самостоятельно составлять формулы зависимостей между величинами на основе обобщения частных случаев и эксперимента.

Раздел 5. Элементы геометрии 12 часов

Оперировать понятиями длина, площадь, объем, величина угла как величинами, использовать равенство и равносоставленность при решении задач на вычисление, самостоятельно получать и использовать формулы для вычислений площадей и объемов фигур, свободно оперировать широким набором формул на вычисление при решении сложных задач, в том числе и задач на вычисление в комбинациях окружности и треугольника, окружности и четырехугольника, а также с применением тригонометрии. свободно оперировать формулами при решении задач в других учебных предметах и при проведении необходимых вычислений в реальной жизни.

Планируемые результаты освоения программы курса

Личностные результаты:

- Ответственное отношение к учению, готовность и способность к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учетом устойчивых познавательных интересов, а также на основе формирования уважительного отношения к труду.
- Формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики.
- Освоение социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни.
- Развитие морального сознания и компетентности в решении моральных проблем на основе личного выбора, формирования нравственных чувств и нравственного поведения, осознанного и ответственного отношения к нравственным поступкам.
- Формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве.
- Формирование способности к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений

Метапредметные результаты обучения

Регулятивные УУД

- определять собственные проблемы и причины их возникновения при работе с математическими объектами;
- формулировать собственные версии или применять уже известные формы и методы решения математической проблемы, формулировать предположения и строить гипотезы относительно рассматриваемого объекта и предвосхищать результаты своей учебно-познавательной деятельности;
- определять пути достижения целей и взвешивать возможности разрешения определенных учебно-познавательных задач в соответствии с определенными критериями и задачами;
- выстраивать собственное образовательное подпространство для разрешения определенного круга задач, определять и находить условия для реализации идей и планов (самообразование);
- самостоятельно выбирать среди предложенных ресурсов наиболее эффективные и значимые при работе с определенной математической моделью;
- уметь составлять план разрешения определенного круга задач, используя различные схемы, ресурсы построения диаграмм, ментальных карт, позволяющих произвести логико - структурный анализ задачи;

- уметь планировать свой образовательный маршрут, корректировать и вносить определенные изменения, качественно влияющие на конечный продукт учебно-познавательной деятельности;
- умение качественно соотносить свои действия с итогом учебно-познавательной деятельности посредством контроля и планирования учебного процесса в соответствии с изменяющимися ситуациями и применяемыми средствами и формами организации сотрудничества, а также индивидуальной работы на уроке;
- умение отбирать соответствующие средства реализации решения математических задач, подбирать инструменты для оценивания своей траектории в работе с математическими понятиями и моделями;

Познавательные УУД

- умение определять основополагающее понятие и производить логико-структурный анализ, определять основные признаки и свойства с помощью соответствующих средств и инструментов;
- умение проводить классификацию объектов на основе критериев, выделять основное на фоне второстепенных данных;
- умение проводить логическое рассуждение в направлении от общих закономерностей изучаемой задачи до частных рассуждений;
- умение строить логические рассуждения на основе системных сравнений основных компонентов изучаемого математического раздела или модели, понятия или классов, выделяя определенные существенные признаки или критерии;
- умение выявлять, строить закономерность, связность, логичность соответствующих цепочек рассуждений при работе с математическими задачами, уметь подробно и сжато представлять детализацию основных компонентов при доказательстве понятий и соотношений на математическом языке;
- умение организовывать поиск и выявлять причины возникающих процессов, явлений, наиболее вероятные факторы, по которым математические модели и объекты ведут себя по определенным логическим законам, уметь приводить причинно-следственный анализ понятий, суждений и математических законов;
- умение строить математическую модель при заданном условии, обладающей определенными характеристиками объекта при наличии определенных компонентов формирующегося предполагаемого понятия или явления;
- умение переводить текстовую структурно-смысловую составляющую математической задачи на язык графического отображения - составления математической модели, сохраняющей основные свойства и характеристики;
- умение задавать план решения математической задачи, реализовывать алгоритм действий как пошаговой инструкции для разрешения учебно-познавательной задачи;
- умение строить доказательство методом от противного;
- умение работать с проблемной ситуацией, осуществлять образовательный процесс посредством поиска методов и способов разрешения задачи, определять границы своего образовательного пространства;
- уметь ориентироваться в тексте, выявлять главное условие задачи и устанавливать соотношение рассматриваемых объектов;
- умение переводить, интерпретировать текст в иные формы представления информации: схемы, диаграммы, графическое представление данных;

Коммуникативные УУД

- умение работать в команде, формирование навыков сотрудничества и учебного взаимодействия в условиях командной игры или иной формы взаимодействия;
- умение распределять роли и задачи в рамках занятия, формируя также навыки организаторского характера;
- умение оценивать правильность собственных действий, а также деятельности других участников команды;
- корректно, в рамках задач коммуникации, формулировать и отстаивать взгляды, аргументировать доводы, выводы, а также выдвигать контраргументы, необходимые для выявления ситуации успеха в решении той или иной математической задачи;
- умение пользоваться математическими терминами для решения учебно-познавательных задач, а также строить соответствующие речевые высказывания на математическом языке для выстраивания математической модели;
- уметь строить математические модели с помощью соответствующего программного обеспечения, сервисов свободного отдаленного доступа;
- .

Предметные результаты:

- формирование навыков поиска математического метода, алгоритма и поиска решения задачи;
- формирование навыка решения определенных типов задач в структуре задач;
- умение работать с таблицами, со схемами, с текстовыми данными; уметь преобразовывать знаки и символы в доказательствах и применяемых методах для решения образовательных задач;
- умение приводить в систему, сопоставлять, обобщать и анализировать информационные компоненты математического характера и уметь применять законы и правила для решения конкретных задач;
- умение выделять главную и избыточную информацию, производить смысловое сжатие математических фактов, совокупности методов и способов решения; уметь представлять в словесной форме, используя схемы и различные таблицы, графики и диаграммы, карты понятий и кластеры, основные идеи и план решения той или иной математической задачи.

Список литературы:

1. Гмурман В.Е. Теория вероятности и математическая статистика. Москва. «Высшая школа», 2003 г.
2. Гмурман В.Е. «Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике». Москва. «Высшая школа», 2003 г.
3. Калинкина Е.Н. Сборник заданий по развитию функциональной математической грамотности обучающихся 5-9 классов.- Новокуйбышевск, 2019
4. Математическая грамотность. Тестовые задания для абитуриентов.
5. Развитие функциональной грамотности обучающихся основной школы: методическое пособие для педагогов /Под общей редакцией Л.Ю. Панариной, И.В. Сорокиной, О.А. Смагиной, Е.А. Зайцевой. – Самара: СИПКРО, 2019 - с.

Календарно-тематическое планирование работы факультатива “Математический практикум”

№	Тема урока	Кол-во часов	Дата	Примечание
Раздел 1. Числа и вычисления -12 часов				
	Математическое моделирование. Процентные расчеты.	2		
	Формула сложных процентов.	2		
	Понятие числовой последовательности. Задание последовательности рекуррентной формулой и формулой n-го члена.	1		
	Числовые последовательности	1		
	Арифметическая прогрессия	2		
	Геометрическая прогрессия	2		
	Решение тестовых заданий	2		
Раздел 2. Измерение величин - 6 часов				
	Задачи на непосредственные измерения. Задачи на косвенные измерения	2		
	Задачи, в которых до методов косвенного измерения, применяются непосредственные измерения	2		
	Решение тестовых заданий	2		
Раздел 3. Закономерности - 10 часов				
	Понятие о статистической информации	1		
	Организационные формы статистического наблюдения.	1		
	Виды и способы статистического наблюдения.	1		
	Понятие о статистической сводке	1		
	Методологические вопросы статистических группировок, их значение в экономическом исследовании	1		
	Задачи статистических группировок, их виды	1		
	Принципы выбора группировочного признака. Образование групп и интервалов	1		
	Виды и значение обобщающих статистических показателей	1		
	Абсолютные и относительные величины, их значение и основные виды.	1		
	Решение тестовых заданий	1		
Раздел 4. Зависимости между величинами - 16 часов				
	Алгоритм моделирования практических ситуаций и исследования построенных моделей с использованием аппарата алгебры.	2		
	Задачи на движение по реке.	2		
	Задачи на работу.	2		
	Задачи на проценты.	2		
	Арифметические текстовые задачи.	2		
	Задачи с геометрическими фигурами.	2		

	Нестандартные методы решения задач (графические методы, перебор вариантов).	2		
	Решение тестовых заданий	2		
Раздел 5. Элементы геометрии 12 часов				
	Формулы радиусов вписанных и описанных кругов правильных многоугольников.	2		
	Длина круга. Длина дуги окружности. Площадь круга и его частей.	2		
	Многогранники. Тела и поверхности вращения	2		
	Исследование (моделирование) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур	2		
	Вычисление площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач	2		
	Решение тестовых заданий	2		