

**Департамент образования администрации городского округа Тольятти
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение городского округа Тольятти
«Школа № 46 имени первого главного конструктора
Волжского автомобильного завода В.С. Соловьева»
Структурное подразделение центр дополнительного образования и профессиональной
подготовки «Мой выбор»**

Рассмотрена на заседании
методического объединения
педагогов дополнительного
образования
Протокол № 1
от «30» августа 2019 г.

**УТВЕРЖДАЮ**
Директор МБУ «Школа № 46»
Мурзи Л.А. Чубенко
«02» сентября 2019 г.
Приказ № 158-од от 02.09.2019 г.
Программа принята к использованию
на основании решения
Педагогического Совета
Протокол № 1 от «30» августа 2019 г.

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности
«Применение математики в различных профессиях»
Базовый уровень
Возраст обучающихся: 14 - 18 лет
Срок реализации: 1 год**

Разработчик:
Каримова Эльмира Агакишиевна
педагог дополнительного образования

г. Тольятти, 2019г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Введение

*“Если вы хотите участвовать в большой жизни,
то наполните свою голову математикой,
пока есть к тому возможность.
Она окажет вам потом огромную помощь
во всей вашей работе”*

М. И. Калинин

Данная программа разработана с учетом нормативно-методических основ, изложенных в следующих документах:

1. Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
2. Приказ Министерства образования и науки РФ от 29 августа 2013 г. № 1008 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
3. Концепция развития дополнительного образования детей, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 4 сентября 2014 г. № 1726-р
4. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 4 июля 2014 г. № 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей».
5. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ от 18.11.2015 г. Министерство образования и науки РФ.
6. «Методические рекомендации по разработке дополнительных общеобразовательных программ» (приложение к письму министерства образования и науки Самарской области 03.09.2015 № МО -16-09-01/826-ТУ);

Математика со времени ее зарождения как науки (VI в. до н.э.) и много раньше была тесно связана не только с цивилизацией, с практикой, но и со всей общечеловеческой культурой – со всем миром. И математические теории, и методы открывались, создавались конкретными личностями, математиками, жизнь и судьба которых интересная и насыщенная, поучительная, неотделима от исторической эпохи, в которую они творили. Поэтому необходимо помочь обучающимся представить школьную и близкую к ней математику в контексте культуры и истории, помочь повысить уровень понимания и практической подготовки, интересные и неожиданные примеры и приложения математического анализа, показать непосредственные выходы математики в различные сферы деятельности.

Математика является основой, базисом для всех остальных естественных и многих гуманитарных наук. Можно сказать, что именно благодаря развитию этой науки человечество сделало впечатляющий технологический рывок последних столетий. Без математики невозможно развитие физики, химии, инженерного дела, программирования, архитектуры и многих других дисциплин.

Не зная математики нельзя построить дом, сконструировать двигатель внутреннего сгорания, сделать компьютер и даже провести социологический опрос. Математика – это средство, инструмент для других научных дисциплин, благодаря которому они могут переводить реальные свойства объекта или системы в абстрактные математические символы и строить модели будущей работы системы или объекта.

Без знания математики жить в современном мире невозможно. Но если рядовому гражданину достаточно элементарных основ этой науки, то для успешной работы в некоторых сферах человеческой деятельности требуются глубокие знания данной дисциплины.

Практическая значимость математики обусловлена тем, что ее объектом являются пространственные формы и количественные отношения действительного мира. Математическая подготовка необходима для понимания принципов устройства и использования современной техники, восприятия технических понятий и идей.

Основная задача обучения математике в школе - обеспечить прочное и сознательное овладение обучающимися системой математических знаний и умений, необходимых в повседневной жизни и трудовой деятельности каждому члену общества, достаточных для изучения смежных дисциплин и продолжения образования.

Наряду с решением основной задачи углубленного изучения математики, выходящей за рамки школьной программы, данная программа дополнительного образования предусматривает формирование у обучающихся устойчивого интереса к предмету, выявление и развитие их математических, логических способностей, ориентацию на профессии, существенным образом связанные с математикой.

Направленность программы – техническая.

Структура итоговой работы требует от обучающихся знаний и умений выполнять задания повышенной и высокой сложности, В рамках урока в школе не всегда возможно рассмотреть подобные задания, поэтому данная программа позволяет решить эту задачу.

Актуальность и педагогическая целесообразность программы.

Вступившая в силу Концепция развития математического образования в Российской Федерации обозначает ряд приоритетных направлений.

Во-первых, развитие логического мышления, способностей к взаимодействию и коммуникации на занятиях при изучении математики, что определяет будущую успешность обучающегося, его возможности социализации и интеграции в обществе.

Во-вторых, математические знания не должны быть оторваны от реальности, обучающиеся должны уметь их применять как в научной деятельности (в том числе в сферах, не связанных напрямую с математикой), так и в практической жизни.

В-третьих, необходимо особое внимание уделять формированию креативности, умений находить решение задач в нестандартных условиях.

Обучающийся по окончании школы должен быть способен решать поставленные перед ним практические и творческие задачи. На первый план выдвигается формирование разносторонне развитой личности, способной творчески подходить к решению проблем, возникающих на стыке дисциплин. На современном этапе модернизации отечественного образования наблюдается необходимость в создании условий, способствующих возникновению у обучающихся познавательной потребности в приобретении знаний, в овладении способами их использования, и влияющих на формирование навыков самостоятельной мыслительной деятельности, которая позволила бы им реализоваться в жизни, используя внутренний потенциал, как интеллектуальный, так и творческий.

Актуальность и педагогическая целесообразность программы обусловлена еще и тем, что данная программа может способствовать созданию более сознательных мотивов обучения. Особое внимание в программе уделяется решению прикладных задач, чтобы обучающиеся имели возможность самостоятельно создавать, а не только анализировать уже готовые математические модели. При этом такие задачи, которые требуют для своего решения, кроме вычислений и преобразований, еще и измерения. Эти задачи отличаются интересным содержанием, а также правдоподобностью описываемой в них жизненной ситуации. В них производственное содержание сочетается с математическим.

Педагогическая целесообразность. Каждое занятие имеет тематическое наполнение, связанное с рассмотрением применения математических расчетов в определенной профессии. Обучающиеся имеют возможность расширить свой кругозор, представления о мире профессий, а также исследовать свои способности применительно к рассматриваемой профессии. Работа по программе построена таким образом, что предоставляет обучающимся тренировать различные виды своих способностей. Игровая мотивация превалирует, перерастает в учебную. Обучающийся становится заинтересованным субъектом в развитии своих способностей.

Новизна, отличительные особенности данной программы от уже существующих образовательных программ

Сегодня в Российском образовании много внимания уделяется проблеме овладения обучающимися стандартного минимума по предметам. Основная цель преподавания каждого

предмета – дать обучающимся достаточно ясное представление об основах той науки, из которой учебный предмет берёт своё содержание, раскрыть в доступной форме основные её понятия, идеи и методы.

Однако, исследования психологов и педагогов, опыт учителей-новаторов показывают, что с годами интерес к обучению падает, так как увеличивается умственная нагрузка обучающихся к изучаемому материалу, падает их активность на протяжении всего курса обучения. Обучающиеся постоянно задают одни и те же вопросы: «Зачем изучаем данный предмет?», «Где может мне это пригодиться?».

В связи с этим ведутся поиски новых эффективных методов обучения и таких методических приёмов, которые активизировали бы мыслительные процессы обучающихся, стимулировали бы их к самостоятельному приобретению знаний.

Ускорение социально-экономического развития страны требует коренного улучшения профессиональной подготовки специалистов, и, наконец, всё больше специальностей, требующих высокого уровня образования, связано с непосредственным применением математики (экономика, бизнес, финансы, физика, химия, техника, информатика, медицина и многое другое).

Новизна программы состоит в том, что данная программа достаточно универсальна, имеет большую практическую значимость. Она доступна обучающимся. Начинать изучение программы можно с любой темы. Предлагаемая программа рассчитана на обучающихся, которые стремятся не только развивать свои навыки в применении математических преобразований, но и рассматривают математику как средство получения дополнительных знаний о своей профессии.

Для жизни в современном обществе важным является формирование математического стиля мышления, проявляющегося в определенных умственных навыках. В процессе математической деятельности в арсенал приемов и методов человеческого мышления естественным образом включаются индукция и дедукция, обобщение и конкретизация, анализ и синтез, классификация и систематизация, абстрагирование и аналогия. Объекты математических умозаключений и правила их конструирования вскрывают механизм логических построений, вырабатывают умения формулировать, обосновывать и доказывать суждения, тем самым развивают логическое мышление, развиваются творческая и прикладная стороны мышления.

Обучение строится как углубленное изучение вопросов математики. Углубление реализуется на базе обучения методам и приемам решения математических задач применительно к производственной сфере, требующих использования высокой логической и операционной культуры, развивающих научно-теоретическое и алгоритмическое мышление обучающихся, воспитывающих умения действовать по заданному алгоритму и конструировать новые, формирующих творческую и прикладную стороны мышления.

Тематика задач выходит за рамки основного курса и уровень их трудности - повышенный, существенно превышающий обязательный. Особое место занимают задачи, требующие применения обучающимися знаний в незнакомой (нестандартной) ситуации.

Математика обеспечивает изучение смежных дисциплин, прежде всего физики, основ информатики и вычислительной техники. Практические умения и навыки математического характера необходимы для трудовой и профессиональной подготовки обучающихся.

Таким образом, расширяется круг обучающихся, для которых эта наука становится профессионально значимым предметом. В основу программы положен принцип интеграции теоретического обучения с процессом практической исследовательской, самостоятельной деятельности обучающихся.

Её особенности:

- наличие вариативности;
- осуществление процесса в рамках функционирования и развития;
- многоступенчатость.

Данная программа состоит из **4- модулей**.

Модуль 1. «Шифры и математика» знакомит детей с методами кодирования и декодирования, развивает логическое мышление, развивает устный счет.

Модуль 2. «Математический расчет в экономике» знакомит с элементами простейшей

экономикой, формирует навыки понимания и чтения графиков, развивает абстрактное мышление..

Модуль 3. «Золотое сечение. Математический язык красоты. Последовательности. Решение задач.(легкая промышленность: продавец, повар)» знакомит детей с профессиями, формирует навыки профмастерства.

Модуль 4. «Изучая геометрию (архитектура, строительство)» формирует пространственное мышление, развивает математическую логику, знакомит с простейшими архитектурными сооружениями.

Цель: Формирование системы математических знаний и умений как части общечеловеческой культуры, необходимых для применения в практической деятельности; привитие понимания значимости математики для общественного прогресса и создание условий для развития у обучающихся математических и логических способностей путем расширения социальных связей и создания ситуации успеха.

Задачи:

Обучающие:

- овладение конкретными математическими знаниями, необходимыми для применения в практической деятельности и сферы их применения;
- интеллектуальное развитие обучающихся,
- формирование качеств мышления, характерных для математической деятельности и необходимых для продуктивной жизни в обществе;
- учить оптимизировать собственные решения.

Развивающие:

- развитие потенциальных творческих способности каждого обучающегося, не ограничивая заранее сверху уровень сложности используемого задачного материала.
- развивать логическое и системное мышление, умение планировать;
- развивать критическое мышление, способность обучаться новому;
- развивать интеллектуальные способности и познавательные интересы.

Воспитательные:

- поддерживать устойчивый интерес к предмету;
- содействовать воспитанию творческой активности, воспитывать коммуникативную культуру;
- воспитывать трудолюбие, чувство ответственности за выполнение поставленной задачи, самостоятельность и настойчивость в достижении цели при решении поставленной задачи;
- формировать адекватную самооценку и адекватное восприятие критики.

Возраст обучающихся: 14 - 18 лет.

На обучение принимаются все желающие обучающиеся:

Соответствует современным представлениям педагогики и психологии: продолжительность занятий, динамические паузы, сложность выполнения задания соответствует индивидуальным особенностям каждого обучающегося.

Количество обучающихся: группы по 15 человек.

Состав групп постоянный.

Сроки реализации, объем программы

Программа реализуется 1 год. Объем учебного времени, предусмотренный учебным планом на реализацию программы, составляет: 108 часов.

Программа имеет базовый уровень.

Форма обучения: очная

Формы организации образовательного процесса: групповая.

Основной формой организации образовательного процесса по программе является учебное занятие, включающее теоретическую и практическую части.

Режим занятий

Занятия в группах проводятся 1 раз в неделю по 3 часа. Продолжительность академического часа составляет 45 минут. Перерыв на отдых между занятиями – 10 минут.

Ожидаемые результаты освоения программы

Метапредметными результатами изучения программы является формирование следующих универсальных учебных действий (УУД).

Регулятивные УУД:

- *определять* и *формулировать* цель деятельности;
- *проговаривать* последовательность действий;
- *высказывать* своё предположение (версию) на основе работы;
- *работать* по предложенному педагогом плану;
- *составлять* план прочитанного, тезисы, конспекты, таблицы, планировать свою деятельность самостоятельно;
- контролировать выполненные действия;
- совместно с другими учениками *давать* эмоциональную *оценку* деятельности.

Познавательные УУД:

- ориентироваться в своей системе знаний: *отличать* новое от уже известного;
- делать предварительный отбор источников информации;
- добывать новые знания: *находить ответы* на вопросы;
- перерабатывать полученную информацию: *делать выводы* в результате совместной работы всей группы.

Коммуникативные УУД:

- *оформлять* свою мысль в устной и письменной речи;
- *слушать* и *понимать* других;
- *совместно договариваться* о правилах общения и поведения в группе и следовать им;
- *учиться выполнять различные роли* в группе (лидера, исполнителя, критика).

Предметные

В результате изучения данного курса обучающиеся должны:

- понимать универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;
- понимать вероятностный характер различных процессов окружающего мира;
- знать сферы применения математических знаний (фигуры на плоскости и в пространстве, приближенные вычисления, применение функций, векторов и др.);
- иметь представление об объективности математических отношений, проявляющихся во всех сферах деятельности человека, как форм отражения реальной действительности; должны уметь:
- иметь сформированные навыки перевода прикладных задач на язык математики (область применения программирование, экономика);
- решать задачи на проценты, смеси, сплавы, концентрацию, (область применения химия, фармакология);
- проводить тождественные преобразования иррациональных выражений (область применения автомобилестроение);
- решать иррациональные уравнения и неравенства (область применения инженерные профессии, железнодорожник);
- решать системы уравнений и неравенств изученными методами (область применения легкая промышленность);
- строить графики элементарных функций и проводить преобразования графиков, используя изученные методы (область применения метеорология, синоптики);
- применять аппарат теории вероятности и статистики к решению задач (область применения юриспруденция);
- применять основные методы геометрии (проектирования, преобразований, векторный, координатный) к решению геометрических задач (область применения архитектура, строительство).

Личностные

- развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;

- объективно оценивать свои образовательные достижения, развитие черт своей личности, способности и готовности учитывать мнения других людей при определении собственной позиции и самооценки.

Для получения информации об уровне усвоения программы обучающимся предлагается написание рефератов, подготовка сообщений на следующие темы: «Измерения на местности»; «Мой бизнес-план», «Шифры», «Логические операции и таблицы истинности».

Формы контроля.

На занятиях используются разные виды контроля усвоения знаний:

- текущий – опрос, решение задач;
- промежуточный – тестирование;
- итоговый – творческие задания: проект, защита презентации.

В конце обучения проводится итоговый контроль в виде проекта, защиты презентации.

Контроль и оценка образовательной деятельности осуществляется постоянно, по мере изучения материала.

Критерии оценки: зачет.

Зачет: знание теоретического материала и умение применять его в проектной деятельности.

Формы подведения итогов.

Итогом реализации программы могут служить: успешные выступления обучающихся в городских, областных, региональных конкурсах, на олимпиадах всех уровней, международной математической игре-конкурсе «Кенгуру».

Учебный план

Название модулей	Кол-во часов			Формы контроля
	всего	теория	практика	
Модуль №1. «Шифры и математика»	27	12	15	Самостоятельная, контрольная, практические работы
Модуль № 2. «Математический расчет в экономике»	27	9	18	Тестирование, контрольная работа, защита бизнес-проекта
Модуль №3. «Золотое сечение. Математический язык красоты. Последовательности. Решение задач (легкая промышленность: продавец, повар)»	27	12	15	Тестирование, контрольная работа, практические работы
Модуль № 4. «Изучая геометрию (архитектура, строительство)»	27	9	18	Тестирование, контрольная и самостоятельная работы, практические работы
Итого	108	42	66	

Модуль №1 «Шифры и математика»
Учебно-тематический план

№ п/п	Наименование разделов	Кол-во часов			Формы контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Вводное занятие. Инструктаж по ТБ.	1	1		опрос
2	Матричный способ	6	3	3	контрольная
3	Самосовмещение квадрата	6	3	3	тестирование
4	Метод решеток	6	3	3	практическая работа
5	Другие методы кодировки	5	2	3	самостоятельная
6	Контрольно-проверочная работа	3		3	практическая работа тестирование
	Всего	27	12	15	

Содержание программы модуля

Вводное занятие. Инструктаж по ТБ. Постановка задачи.

Матричный способ.

Самосовмещение квадрата.

Метод решеток.

Знакомство с другими методами кодирования и декодирования. Дидактическая игра «Расшифруй-ка». Итоговая работа.

Практическая работа. Разработка собственного шифра. Расшифровка заданных шифров и шифров других участников группы, дидактическая игра.

Контроль знаний и умений: тестирование.

Модуль № 2 «Математический расчет в экономике»

№ п/п	Наименование разделов	Кол-во часов			Формы контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Вводное занятие. Инструктаж по ТБ и ПБ.	1	1		
2	Элементарные сведения из теории применения функциональной	5	2	3	тестирование
3	Линейная корреляция	9	3	6	контрольная
4	Метод наименьших квадратов	9	3	6	контрольная
5	Контрольно-проверочная работа	3		3	Защита проект
	Всего	27	9	18	

Содержание программы модуля

Введение. Инструктаж по ТБ и ПБ.

Элементарные сведения из теории применения функциональной.

Практическая работа. Пример на нахождение функциональной зависимости между величинами X и Y на основе эксперимента по сравнительно длине колоса с его количеством зёрен.
 Линейная корреляция. Определение параметров линейной зависимости способом выбранных точек и способом средней.

Практическая работа. Обработка опытных данных и построение графика статистической функции на основе статистического опроса населения.

План основного производства.

Расчёт движения комплектующих на производстве.

Расчёт движения сырья и полуфабрикатов.

Расчёт потребности в основных фондах.

Расчёт фондов вспомогательного производства и вспомогательных материалов.

Практическая работа. Проект бизнес-плана.

Метод наименьших квадратов. Определение параметров линейной зависимости методом наименьших квадратов.

Практическая работа. Проведение экспериментальной работы, выполнение расчетов, защита проектов бизнес-плана.

Контроль знаний и умений: тестирование.

Модуль №3 «Золотое сечение. Математический язык красоты. Последовательности. Решение задач. (легкая промышленность: продавец, повар)»

№ п/п	Наименование разделов	Кол-во часов			Формы контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Вводное занятие. Инструктаж по ТБ и ПБ.	1	1		
2	Понятие о бесконечных рядах	5	2	3	тестирование
3	Периодические десятичные дроби	6	3	3	тестирование
4	Трансцендентные уравнения	6	3	3	контрольная
5	Решение уравнений методом неподвижной точки	6	3	3	Практическая работа
6	Контрольно-проверочная работа	3		3	Практическая работа
	Всего	27	12	15	

Содержание программы:

Вводное занятие. Инструктаж по ТБ и ПБ.

Понятие о бесконечных рядах.

Периодические десятичные дроби.

Цепные дроби.

Несколько трансцендентных уравнений.

Решение уравнений методом неподвижной точки.

Расчёт движения сырья и полуфабрикатов в кафе.

Практическая работа. Решение упражнений на периодические дроби, трансцендентных уравнений, беседы о способах решений уравнений.

Практическая работа: Решение задач на калькуляцию блюд.

Контроль знаний и умений: тестирование

Модуль № 4 «Изучая геометрию (архитектура, строительство)»

№ п/п	Наименование разделов	Кол-во часов			Формы контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Вводное занятие. Инструктаж по ТБ. Геометрия архитектуре и строительстве	1	1		
2	Центр тяжести	2	1	1	самостоятельная
3	Теорема Стюарта	3	1	2	контрольная
4	Теорема Птолемея	3	1	2	тестирование
5	Механическая теорема Лагранжа	3	1	2	контрольная
6	Теорема Чевы	3	1	2	тестирование
7	Десять стереометрических задач	9	3	6	контрольная
8	Контрольно-проверочная работа	3		3	Практическая работа
	Всего	27	9	18	

Содержание программы модуля

Вводное занятие.

Геометрия в архитектуре и строительстве

Решение геометрических задач с помощью понятия о центре тяжести.

Теорема Стюарта.

Теорема Птолемея и ее приложения.

Механическая теорема Лагранжа и ее применение в геометрии.

Двойное выражение площади (или объема) как способ решения геометрических задач.

Теорема Чевы.

Десять стереометрических задач.

Геометрия и оптические иллюзии.

Применение расчетов в архитектуре и строительстве.

Практическая работа. Исследовательская работа, измерения объемов, решение комбинированных задач стереометрии, отчет о работе.

Практическая задач: выполнение расчетов по установке окна в квартире.

Контроль знаний и умений: тестирование

Методическое обеспечение программы

Методы и приёмы обучения

Образовательный процесс строится с учетом индивидуальных особенностей обучающихся.

Выбор форм и методов, применяемых в работе по реализации данной программы основывается на психологических особенностях возраста старшеклассников.

Программа разработана с учётом сочетания традиционных и современных образовательных методов. Их применение соответствует сложности освоения разделов программы и их специфики.

1. Теоретические методы

Для передачи большого объема информации педагогом используется **объяснительно-иллюстративный метод** (лекция, беседа, инструктаж, диспут, иллюстрации и демонстрации).

Этот метод комбинируется с **методами стимулирования** (методы побуждения к познавательной деятельности: требования, постановка перспективы, поощрение, наказание, одобрение, порицание) и **релаксации** (шутливые замечания, музыкальные паузы, смена деятельности).

Для изучения нового материала используется также **метод проблемного обучения**. Обучающиеся становятся свидетелями и соучастниками поиска: перед ними ставится проблема,

формулируется познавательная задача, а затем, через систему доказательств и сравнение разных точек зрения, находится ответ. Такая форма работы способствует развитию коммуникативных способностей, мыслительно-аналитической деятельности обучающихся.

2. Практические методы

Для закрепления изученного материала используется **репродуктивный метод** (задачи, упражнения, практические работы). Для развития познавательной активности обучающихся используется **частично-поисковый и исследовательский методы**: организация активного поиска решения выдвинутых педагогом познавательных задач (решение проблемных ситуаций, самостоятельные работы, конкурсы). **Проектный метод** используется на втором обучения.

Процесс познания у обучающихся активизируют также:

- **метод предъявления заданий с неопределенным окончанием**, что заставляет обучающихся задавать вопросы, направленные на получение дополнительной информации;
- **метод аналогий**, стимулирующий проявление творческой самостоятельности составления аналогичных заданий на новом содержании, поиск аналогов в повседневной жизни;
- **метод коллективного решения проблем**, который усиливает возможности нахождения и оптимизации решения, сочетается с индивидуальным поиском;
- **приём «преднамеренных ошибок»** (по Ш.А. Амонашвили), когда педагог избирает неверный путь достижения цели, а обучающиеся обнаруживают это и начинают предлагать свои пути и способы решения задачи

К практическим методам относится и **соревновательный метод**. При правильном руководстве соревнование может быть успешно использовано как воспитательное средство, содействующее совершенствованию навыков, воспитанию морально – волевых черт личности.

Методы самовоспитания: эти методы помогают появлению желания обучающегося работать над собой и осуществлению этого желания: **самооценка, самоконтроль**.

Методические рекомендации по осуществлению индивидуального подхода в обучении

Для развития навыков творческой, грамотной работы обучающихся программой предусмотрен дифференцированный подход при определении учебной задачи, что позволяет педагогу полнее учитывать психологические особенности ребенка, достигать более высоких результатов в обучении и развитии творческих способностей обучающихся. Для выяснения психологических возможностей, направления интереса к будущей профессии проводятся тесты (тесты Малько).

Программа предполагает применение следующих средств дифференциации:

- разработка заданий различной трудности и объема;
- разная мера помощи педагога обучающимся при выполнении заданий;
- вариативность темпа освоения учебного материала;

Основной задачей дифференциации и индивидуализации при объяснении материала является актуализация полученных ранее знаний обучающихся. Важно вспомнить именно то, что будет необходимо при объяснении нового материала. Часто на этапе освоения нового материала воспитанникам предлагается воспользоваться ранее полученной информацией. Основное время занятия отводится на практическую деятельность.

Практические задания, представленные по различным разделам и темам, изучаемым в данной программе, нацелены на закрепление приемов и навыков работы либо со средой программы, либо со спецификой предоставленных инструментов или материалов. Важной составляющей является отражение в заданиях алгоритма выполнения. По мере усложнения заданий, готовое описание алгоритма выполнения должно сокращаться. Часть заданий и работ предоставляются обучающимся в завершённом виде для самостоятельного анализа и проработки алгоритма решения.

Преодоление трудностей и решение новых задач вызывают у обучающегося:

- эмоционально-положительное состояние достигнутой цели,
- удовлетворение познавательных потребностей,
- понимание связей между науками,
- возможность проявить себя в деле,

- возможность выбрать предметное поле приложения своих сил и будущую профессию.

Методические рекомендации

«Воспитательная работа и особенности подросткового возраста»

В работе с обучающимися важно уделять большое внимание степени включения педагога в процесс выполнения обучающимися творческих, практических заданий, в самостоятельном изучении новых тем. Необходимо давать свободу в выборе и объеме осваиваемого материала, не доводя процесс обучения до шаблонизации для всей группы. Любые действия обучающегося достойны уважения и оценки, но в случае необходимости объяснения его ошибки, педагогу требуется создать ситуацию, в которой ребенок самостоятельно осознает, что заблуждается, с возможной оценкой последствий своих действий.

В течение всего процесса обучения необходимо отслеживать интерес обучающихся к занятиям и предмету. Важно создавать такие условия обучения, которые формировали бы устойчивый интерес детей к занятиям, интерес к получению новых знаний. Воспитание трудолюбия связано, в первую очередь, с возложением трудовых поручений обучающимся. Это может касаться как конкретных заданий на выполнение общегрупповых работ, так и оказания индивидуальной помощи отстающим обучающимся. В качестве дополнения, можно организовать изготовление или разработку проектов для внешних заказчиков или родителей обучающихся.

В связи с тем, что дети данного возраста высоко ценят эрудицию педагога, необходимо свободно владеть предметом, и быть готовым отвечать на дополнительные вопросы, касающиеся изучаемой темы. В подростковом возрасте у обучающихся активно развивается потребность в самоутверждении, поэтому необходимо поддерживать высказывания или мнения, укреплять их самооценку, помогая развить способность анализировать причины в случае неудачи. Находить для обучающихся действительно значимые для них проблемы, решение которых приносило бы эмоциональное удовлетворение в решении поставленной задачи. Организация данных моментов, в большей степени, способствует повышению учебной мотивации, обогащают интересы и увлечения ребенка, формируя важные личностные качества, уверенность в выбранном профессиональном направлении.

Современные образовательные технологии

Здоровьесберегающие технологии

На занятиях осуществляется оздоровительный комплекс посредством динамических пауз для снятия общего напряжения.

Компетентностно-ориентированные технологии:

- метод проектов;
- обучение в сотрудничестве;
- индивидуальный и дифференцированный подход к обучению;
- технология коллективной творческой деятельности;

Информационные технологии:

- поиск информации;
- оформление докладов и проектов.

На занятиях предполагается использовать наглядный материал, возможности новых информационных технологий и технических средств обучения.

Материально-техническое оснащение занятий:

Учебно-наглядные пособия:

- иллюстрации;
- плакаты;
- интернет-материалы;
- учебники.

Технические средства обучения:

- DVD.
- Проектор.
- Персональные компьютеры.
- Принтер.

- Сканер.
- Интерактивная доска.
- Медиапроектор.
- Учебный кабинет, учебные столы, стулья, классная доска.
- Подборка информационной и справочной литературы.
- Обучающие и справочные электронные издания.
- Доступ в Интернет.

Кадровые условия:

- реализацию данной программы осуществляет педагог дополнительного образования, имеющий высшее или среднее (профессиональное) образование по математическому профилю.

Список литературы

Литература для педагога:

1. Концепция развития математического образования в Российской Федерации // Российская газета. – 2013. – 27 декабря. – URL: <http://www.rg.ru/2013/12/27/matematika-site-dok.html>.
2. Горев П. М. Приобщение школьников к опыту творческой деятельности по математике через систему задач, реализующих интегративные связи // Научно-методический электронный журнал Концепт. – 2011. – 2 квартал 2011. – ART 11201. – URL: <http://e-koncept.ru/2011/11201.htm>.
3. Горев П. М. Основные формы организации дополнительного математического образования в средней школе // Научно-методический электронный журнал Концепт. – 2013. – № 5 (май). – ART 13116. – URL: <http://e-koncept.ru/2013/13116.htm>.
4. Горев П. М. Совершенствование системы дополнительного математического образования в средней школе // Научно-методический электронный журнал Концепт. – 2014. – № 11 (ноябрь). – ART 14298. – URL: <http://e-koncept.ru/2014/14298.htm>.
5. Горев П. М. Направления совершенствования школьного математического образования // Математический вестник педвузов и университетов Волго-Вятского региона. Выпуск 17: периодический межвузовский сборник научно-методических работ. – Киров: Изд-во ООО «Радуга-ПРЕСС», 2015. – С. 224–236.
6. Шевкин А. В. Текстовые задачи. 7–11 классы: учебное пособие. М.: Русское слово, 2003. – 184 с.
7. 3000 конкурсных задач по математике / Е. Д. Куланин, В. П. Норин, С. Н. Федин, Ю. А. Шевченко. – М.: Рольф, 2000. – 624 с.
8. Химические приложения топологии и теории графов / Под ред. Р. Кинга. – М.: Мир, 1987. – 560 с.
9. Генкин С. А., Итенберг И. В., Фомин Д. В. Ленинградские математические кружки: пособие для внеклассной работы. – Киров: Изд-во «АСА», 1994. – 272 с.
10. Перминов Е. А. Дискретная математика: учебное пособие для 8–9 классов средней общеобразовательной школы. – Екатеринбург: ИРРО, 2004. – 206 с.
11. Виленкин Н. Я. Популярная комбинаторика. – М.: Наука, 1975. – 208 с.
12. Афанасьев В. В., Суворова М. А. Школьникам о вероятности в играх. Введение в теорию вероятностей для учащихся 8–11 классов. – Ярославль: Академия развития, 2006. – 192 с.
13. Бунимович Е. А., Булычев В. А. Вероятность и статистика. 5–9 классы// – М.: Дрофа, 2002. – 160 с.
14. Бродский Я. С. Статистика. Вероятность. Комбинаторика. – М.: Оникс, 2008. – 544 с.
15. Еремин В. В. Математика в химии. – URL: <http://www.chem.msu.su/rus/books/2010/lunin/eremin.pdf>.
16. Галкин Е. В. Нестандартные задачи по математике. Задачи с целыми числами: учебное пособие для учащихся 7–11 классов. – Челябинск: Взгляд, 2005. – 271 с.
17. Кремер Н. Ш. Теория вероятностей и математическая статистика. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2002. – 543 с.
18. Баврин И. И. Краткий курс высшей математики для химико-биологических и медицинских специальностей. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2003. – 328 с.

19. Высшая математика для экономистов / Н. Ш. Кремер, Б. А. Путко, И. М. Тришин, М. Н. Фридман. – М.: ЮНИТИ, 2004. – 471 с.
20. Практикум по высшей математике для экономистов / Н. Ш. Кремер, И. М. Тришин, Б. А. Путко и др. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2005. – 423 с.
21. Мир математики: в 45 т. Т. 1: Фернандо Корбалан. Золотое сечение. Математический язык красоты / Пер. с англ. – М.: Де Агостини, 2014. – 160 с.
22. Мир математики: в 40 т. Т. 10: Мария Изабель Бинимелис Басса. Новый взгляд на мир. Фрактальная геометрия / Пер. с исп. – М.: Де Агостини, 2014. – 144 с.
23. Мир математики: в 45 т. Т. 11: Клауди Альсина. Карты метро и нейронные сети. Теория графов / Пер. с исп. – М.: Де Агостини, 2014. – 144 с.
24. Мир математики: в 45 т. Т. 13: Пере Грима. Абсолютная точность и другие иллюзии. Секреты статистики / пер. с исп. – М.: Де Агостини, 2014. – 142 с.
25. Мир математики: в 45 т. Т. 17: Хоакин Наварро. Зазеркалье. Симметрия в математике / Пер. с исп. – М.: Де Агостини, 2014. – 160 с.
26. Мир математики: в 45 т. Т. 24: Фернандо Корбалан, Херардо Санц. Укрощение случайности. Теория вероятностей / Пер. с исп. – М.: Де Агостини, 2014. – 160 с.
27. Мир математики: в 45 т. Т. 28: Рафаэль Лаос-Бельтра. Математика жизни. Численные модели в биологии и экологии / Пер. с исп. – М.: Де Агостини, 2014. – 160 с.
28. Мир математики: в 45 т. Т. 34: Хуанхо Руэ. Искусство подсчета. Комбинаторика и перечисление / Пер. с исп. – М.: Де Агостини, 2014. – 144 с.

Литература для обучающихся:

1. Вавилов В.В. Мельников И.И. «Задачи по математике. Уравнения и неравенства». М.: Оникс, 2008.
2. Сканави М.И. «Полный сборник решений задач для поступающих в ВУЗы». М.: «Альянс - В». 2015.
3. Сборник задач по математике для поступающих в вузы: Учебное пособие / П.Т.Дыбов, А.И.Забоев, А.С. Иванов и др.; Под ред. А.И. Прилепко. - М.: Высш. школа, 2013. - 239 с.

Дополнительные источники:

1. А.И. Еуткин Сборник задач по математики с практическим содержанием. - М.: Высшая школа, 2012. – 145 с.
2. Т.Н. Алешина Урок математики: применение дидактических материалов с профессиональной направленностью. - М.: Дрофа, 2002.
3. Богомолов Н. В. Практические занятия по математике. - М.: Высшая школа, 2012.
4. Богомолов Н.В. Сборник задач по математике. Учебное пособие / Среднее профессиональное образование. - М.: Дрофа, 2012.
5. Еригорьев С.Е., Иволгина С.В. Математика: учебник для студентов средних профессиональных учреждений - М.: Издательский центр «Академия», 2013. - 384 с.
6. Практикум по высшей математике: учебное пособие (в 2-х частях) / Дюженкова Л. И., Дюженкова О. Ю., Михалин Г. А.). М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2012. – 353 с.
7. Филимонова Е. В. "Математика для средних специальных учебных заведений. - Ростов на Д.: Феникс, 2012.
8. Грее П. В. "Математика для гуманитариев. Общий курс. Учебное пособие. Издательство: Логос-М, 2013.
9. Демман И. Я. Из истории математики. Издательство: Либроком, 2013.

Календарно-тематический план

№ п/п	Тема занятия	Кол-во часов	Форма занятия	Форма контр.	Дата
Модуль №1 «Шифры и математика»					
1.	Вводное занятие	1	лекция		
2.	Матричный способ	3	лекция		
3.	Матричный способ	3	решение задач	Контр. работа	
4.	Самомовмещение квадрата	3	лекция		
5.	Самомовмещение квадрата	3	Решение задач	Тестирование	
6.	Метод решеток	3	лекция		
7.	Метод решеток	3	Практ. работа		
8.	Другие методы кодировки	2	лекция		
9.	Другие методы кодировки	3	Решение задач	Самостоятельная работа.	
10.	Дидактическая игра	3	Практ. работа		
Модуль 2. «Математический расчет в экономике»					
11.	Вводное занятие Инструктаж по ТБ ПБ	1	лекция		
№ п/п	Тема занятия	Кол-во часов	Форма занятия	Форма контр.	Дата
12.	Элементарные сведения из теории применения функциональной	2	лекция		
13.	Элементарные сведения из теории применения функциональной	3	Решение задач	Тестирование	
14.	Линейная корреляция	3	лекция		
15.	Линейная корреляция	6	Решение задач	Контр. работа	
16.	Метод наименьших квадратов	3	лекция		
17.	Метод наименьших квадратов	6	Решение задач	Контр. работа	
18.	Защита бизнес-плана	3			
Модуль №3 «Золотое сечение. Математический язык красоты. Последовательности. Решение задач (легкая промышленность: продавец, повар)»					
19.	Вводное занятие. Инструктаж по ТБ и ПБ	1	лекция		
20.	Понятие о бесконечных рядах	2	лекция		
21.	Понятие о бесконечных рядах	3	Решение задач	тест	
22.	Периодические десятичные дроби	3	лекция		
23.	Периодические десятичные дроби	3	Решение задач	тест	
24.	Трансцендентные уравнения	3	лекция		
25.	Трансцендентные уравнения	3	Решение задач	Контр. работа	
26.	Решение уравнений методом неподвижной точки	3	лекция		
27.	Решение уравнений методом неподвижной точки	3	Практ. работа		

28	Контрольно-проверочная работа	3	Практ. работа		
Модуль № 4 «Изучая геометрию (архитектура, строительство)»					
29	Вводное занятие. Инструктаж по ТБ и ПБ	1	лекция		
30	Центр тяжести	1	лекция		
31	Центр тяжести	1	Решение задач	Самост.	
32	Теорема Стюарта	1	лекция		
33	Теорема Стюарта	2	Решение задач	Контр. работ	
34	Теорема Птолемея	1	лекция		
35	Теорема Птолемея	2	Решение задач	тест	
36	Механическая теорема Лагранжа	1	лекция		
37	Механическая теорема Лагранжа	2	Практ. работа		
38	Теорема Чевы	1	лекция		
39	Теорема Чевы	2	Решение задач	Контр. работ	
40	Десять стереометрических задач	3	лекция		
41	Десять стереометрических задач	6	Решение задач	тест	
42	Контрольно-проверочная работа	3	Практ. работа		
	Всего	108 час			