

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования Тульской области

Муниципальное образование Узловский район

МБОУ СОШ № 1

РАССМОТРЕНО

Кафедра
естественнонаучных
дисциплин

Теселкина Н.В.

Протокол № 1

от «28» августа 2023 г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по
УВР

Кудрявцева И.В.

Протокол № 1

от «29» августа 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

Приказ № 62-д
от «30» августа 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

курса внеурочной деятельности

«Математический интенсив»

для обучающихся 11 класса

Узловая 2023

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа курса внеурочной деятельности «Математический интенсив» разработана в соответствии с ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», ФГОС СОО.

Программа ориентирована на формирование у обучающихся целостного восприятия мира во всем его многообразии и усиление межпредметных связей, расширение сферы получаемой информации, подкрепление мотивации обучения, оптимизации и интенсификации учебной и педагогической деятельности. Курс позволит школьникам систематизировать, расширить и укрепить знания в области математики и ее приложений, научиться решать практикоориентированные задачи, в том числе повышенного уровня сложности. Преподавание курса строится на повторении, обобщении и систематизации курса математики, предусмотренного программой основного общего образования. Повторение реализуется в виде обзора теоретических вопросов по теме и выполнения диагностических тестовых заданий. Углубление реализуется посредством обучения методам и приемам решения математических задач, требующих применения логической и операционной культуры, развивающих научно-теоретическое и алгоритмическое мышление учащихся. По функциональному предназначению программа является учебно-познавательной и ориентирована на адаптацию выпускников классов ИТ-направленности.

Программа учитывает возрастные, психологические, физические особенности старшеклассников. В процессе изучения данного курса будут использованы приемы как индивидуальной работы с обучающимися, так и приемы самостоятельной и групповой деятельности, позволяющие развивать умения и навыки работы с математической литературой и использования Интернет-ресурсов.

Цель программы - формирование ценностно-смыслового отношения обучающихся к профессиям, связанным с ИТ-сферой, повышение уровня математической подготовки, основанного на знании сущности и понимании специфики использования математических методов в различных отраслях науки и описании явлений реального мира, систематизация и углубление знаний по курсу математики, формирование представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и о роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений.

Задачи:

– формирование представления о математике как части общечеловеческой культуры и о месте математики в современной цивилизации;

- формирование понятийного аппарата по основным разделам курса математики, умения моделировать реальные ситуации и исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;
- развитие алгоритмического мышления обучающихся, обучение поиску оптимальных, в том числе нестандартных способов решения задач;
- развитие профессионально значимых способностей и качеств личности ИТ-специалиста – коммуникативных и организаторских способностей в команде, целеустремленности, инициативности, дисциплинированности, ответственности, решительности, уверенности в себе и адекватной оценке своего потенциала с точки зрения образовательной и профессиональной перспективы;
- формирование математического стиля мышления, проявляющегося в умении анализировать, систематизировать, проводить аналогии, строгие обоснования и доказательные рассуждения.

Актуальность программы обусловлена необходимостью адаптации выпускников ИТ-классов к профессиональной деятельности и подготовки обучающихся к формату единого государственного экзамена по математике профильного уровня.

Педагогическая целесообразность программы связана с необходимостью формирования у обучающихся отношения к математике как части общечеловеческой культуры и современной цивилизации. Знания и навыки, приобретаемые обучающимися в процессе изучения данного курса, позволят старшекласснику полноценно раскрыть свой потенциал как с точки зрения образовательной, так и профессиональной перспективы и успешно осуществить будущий профессиональный выбор.

Отличительными особенностями программы является то, что она имеет профориентационный характер, предоставляя обучающимся возможность не только углубленной математической подготовки, но и осознанного понимания роли фундаментальной и прикладной математики в развитии других наук и способах описания на математическом языке различных процессов и явлений реального мира, формировании и развитии навыков строго обоснования и проведения доказательных рассуждений.

Варианты реализации программы и формы проведения занятий

Возраст обучающихся, участвующих в реализации программы, - 17-18 лет (обучающиеся 11 класса).

Общий объем реализации программы – 17 часов.

Режим занятий – 1 раз в неделю.

Формы занятий – групповая и индивидуальная работа, практикум, занятия – дискуссии, занятия – семинары.

Формы подведения итогов реализации программы – итоговая работа по курсу в формате ЕГЭ.

Взаимосвязь с программой воспитания

Программа курса внеурочной деятельности разработана с учетом рекомендаций примерной программы воспитания. Согласно Примерной программе воспитания у современного школьника должны быть сформированы ценности Родины, человека, общества, природы, семьи, дружбы, сотрудничества, знания, здоровья, труда, культуры и красоты. Реализация курса способствует осуществлению главной цели воспитания – полноценному личностному развитию школьников и созданию условий для их позитивной социализации.

Особенности работы педагогов по программе

В планировании, организации и проведении занятий может принимать участие как педагог – преподаватель ТГПУ им. Л. Н. Толстого, так и педагог, ведущий основные уроки математики. Задача педагога состоит в реализации содержания курса через вовлечение обучающихся в многообразную деятельность, организованную в разных формах. Особенностью занятий является их интерактивность.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Раздел «Алгебра» (4ч)

Натуральные числа и теория делимости. Действительные и комплексные числа. Степень с рациональным показателем и её свойства. Свойства степени с действительным показателем.

Преобразования выражений, включающих арифметические операции и операцию возведения в степень. Преобразования выражений, включающих корни натуральной степени. Преобразования тригонометрических выражений. Преобразование выражений, включающих операцию логарифмирования. Модуль (абсолютная величина) числа.

Архитектура, астрономия, медицина и другие сферы применения тригонометрии. Логарифмы в жизни и искусстве. Прикладные и фундаментальные основы математики. Некоторые классические задачи различных областей человеческой деятельности

Раздел «Уравнения и неравенства» (3ч)

Рациональные, иррациональные, тригонометрические, показательные, логарифмические уравнения и неравенства. Уравнения и неравенства, содержащий знак модуля. Системы уравнений и неравенств (рациональные, иррациональные, тригонометрические, показательные, логарифмические).

Основные приёмы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных. Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.

Построение и исследование математических моделей для описания и решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учёт реальных ограничений.

Раздел «Функции и начала математического анализа» (4ч)

Основные элементарные функции и их свойства и графики. Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат. Решение задач с параметром с помощью функций и графиков.

Математические функции в жизни человека и различных науках. Их исследование, составление уравнений, графическое представление, прикладное значение для окружающего мира.

Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах.

Первообразные элементарных функций. Примеры применения интеграла в физике и геометрии.

Раздел «Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей» (2ч)

Элементы комбинаторики: перестановки, размещения, сочетания. Комбинаторика в нашей жизни. Поочерёдный и одновременный выбор. Бином Ньютона. Табличное и графическое представление данных. Числовые характеристики рядов данных.

Вероятности событий. О возможности наступления некоторого события или классическое определение вероятности. Теоремы о вероятностях событий. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Примеры использования вероятностей и статистики при решении прикладных задач.

Раздел «Актуарная математика и финансовая грамотность» (3ч)

Математическая составляющая финансовой грамотности. Математические секреты продавцов и хитрости покупателей. Математические инструменты, необходимые для оценки выгоды принимаемых финансовых решений. Задачи экономического содержания в материалах ЕГЭ.

Итоговое занятие (1 ч)

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Личностными результатами курса является формирование следующих умений:

- самостоятельно определять и высказывать самые простые общие правила поведения при общении и сотрудничестве (этические нормы общения и сотрудничества);

- в самостоятельно созданных ситуациях общения и сотрудничества, делать выбор в пользу действий, соотносящихся с этическими нормами поведения;
- формирование внутренней позиции обучающегося;
- адекватная мотивация учебной деятельности, включая познавательные мотивы.

Предметными результатами освоения данного курса будет:

- владеть основами логического и алгоритмического мышления, пространственного воображения и математической речи, измерения, пересчета, прикидки и оценки, наглядного представления данных и процессов, записи и выполнении алгоритмов;
- уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами;
- уметь строить и исследовать простейшие математические модели;
- уметь использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни;
- описывать взаимное расположение предметов в пространстве и на плоскости;
- выполнять построение геометрических фигур с заданными измерениями с помощью линейки, циркуля;
- формировать навык поиска математического метода, алгоритма и поиска решения задачи в структуре задач;
- формировать навык решения определенных типов задач;
- уметь работать с текстовыми данными; уметь преобразовывать знаки и символы в доказательствах и применяемых методах для решения образовательных задач;
- уметь приводить в систему, сопоставлять, обобщать и анализировать информационные компоненты математического характера и уметь применять законы и правила для решения конкретных задач;
- уметь выделять главную и избыточную информацию, производить смысловое сжатие математических фактов, совокупности методов и способов решения; уметь представлять в словесной форме, используя схемы основные идеи и план решения той или иной математической задачи.

Метапредметными результатами освоения данного курса будет:

Регулятивные УУД

- 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 (самообучение);
- 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;
- уметь отбирать соответствующие средства реализации решения математических задач, подбирать инструменты для оценивания своей траектории в работе с математическими понятиями и моделями;

Познавательные УУД

- уметь определять основополагающее понятие и производить логико-структурный анализ, определять основные признаки и свойства с помощью соответствующих средств и инструментов;
- уметь проводить классификацию объектов на основе критериев, выделять основное на фоне второстепенных данных;
- уметь проводить логическое рассуждение в направлении от общих закономерностей изучаемой задачи до частных рассмотрений;
- уметь строить логические рассуждения на основе системных сравнений основных компонентов изучаемого математического раздела или модели, понятия или классов, выделяя определенные существенные признаки или критерии;
- уметь 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;
- уметь 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;
- уметь строить математическую модель при заданном условии, обладающей определенными характеристиками объекта при

наличии определенных компонентов формирующегося предполагаемого понятия или явления;

- уметь переводить текстовую структурно-смысловую составляющую математической задачи на язык графического отображения - составления математической модели, сохраняющей основные свойства и характеристики;
- уметь задавать план решения математической задачи, реализовывать алгоритм действий как пошаговой инструкции для разрешения учебно-познавательной задачи;
- уметь строить доказательство методом от противного;
- уметь 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;
- уметь переводить, интерпретировать текст в иные формы представления информации.

Коммуникативные УУД

- уметь работать в команде, формирование навыков сотрудничества и учебного взаимодействия в условиях командной игры или иной формы взаимодействия;
- уметь распределять роли и задачи в рамках занятия, формируя также навыки организаторского характера;
- уметь 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 геометрической задачи;
- уметь 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 удаленного доступа.
- владеть логическими действиями сравнения, анализа, синтеза, обобщения, классификации по родовидовым признакам, установления аналогий и причинно — следственных связей, построения рассуждений, отнесения к известным понятиям.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

Раздел	Тема урока	Кол-во часов
Алгебра	Натуральные числа и теория делимости	1
	Действительные и комплексные числа	1
	Преобразование выражений	1
	Прикладные и фундаментальные основы математики	1
Уравнения и неравенства	Уравнения	1
	Неравенства	1
	Некоторые классические задачи из различных областей человеческой деятельности	1
Функции и начала математического анализа	Основные элементарные функции	1
	Исследование функций	1
	Математические функции в жизни человека и различных науках	2
Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей	Элементы комбинаторики и статистики	1
	Элементы теории вероятностей	1
Актуарная математика и финансовая грамотность	Математическая составляющая финансовой грамотности	1
	Математические секреты продавцов и покупателей	1
	Математическое моделирование выгоды	1
Итоговое занятие		1

Методическое обеспечение: в основу программы положены следующие подходы:

- междисциплинарный подход - позволяет рассматривать обучение, воспитание и развитие обучающихся во взаимосвязях теоретических и прикладных исследований наук о ребенке;

- индивидуальный подход, удовлетворяющий требованиям познавательной деятельности старшеклассника; учитываются возрастные, личностные, психологические особенности детей;

- личностно-развивающий подход - педагогическая поддержка развивающего взаимодействия субъектов обучения и воспитания; работа с обучаемыми строится на основе сотрудничества, уважительного, деликатного и тактичного отношения к личности обучающегося;

- деятельностный подход - практическая направленность, позволяющая применять теоретические знания для решения конкретных практических задач, что для старшеклассника особенно значимо.

Материально-техническое оснащение программы:

- компьютер с выходом в интернет;
- мультимедийный проектор с экраном.

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

Библиотека цифрового образовательного контента на сайте Академии
Минпросвещения России

<https://lesson.edu.ru/02.2/10/>

<https://lesson.edu.ru/02.2/11/>

Российская электронная школа

<https://resh.edu.ru/subject/12/>

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

Библиотека цифрового образовательного контента на сайте Академии
Минпросвещения России

<https://lesson.edu.ru/02.2/10/>

<https://lesson.edu.ru/02.2/11/>

Российская электронная школа

<https://resh.edu.ru/subject/12/>

<http://www.fipi.ru> – портал федерального института педагогических измерений

<http://www.ege.edu.ru> – портал информационной поддержки Единого государственного экзамена