

Управление образования Исполнительного комитета
Зеленодольского муниципального района Республики Татарстан

Муниципальное бюджетное
учреждение дополнительного образования
«Центр внешкольной работы Зеленодольского муниципального района
Республики Татарстан».

«Утверждено»
Директор МБУ ДО «Центр
внешкольной работы ЗМР РТ»

А.А. Ахметгараева
Приказ № - ОД
от " 01 " 08 2025 г.

«Утверждено»
Директор ГБОУ «Васильевская КШИ
им. Героя Советского Союза
Н.Волостнова»
/ И.В. Савельев
Приказ №
" " " " 2025г.

СЕТЕВАЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
" **СОВСЕМ НЕСТРАШНАЯ МАТЕМАТИКА** »

Направленность: естественно - научная
Возраст обучающихся: 13-18 лет
Срок реализации: 2 года (каждый год 144 часа)

Авторы-составители:
Зайцева Венера Усмановна,
педагог дополнительного образования
Камалиева Марина Владимировна,
педагог дополнительного образования

пгт.Васильево, 2023

Информационная карта образовательной программы

1.	Образовательная организация	Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования «Центр внешкольной работы Зеленодольского муниципального района Республики Татарстан»
2.	Полное название программы	Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа "Совсем нестрашная математика"
3.	Направленность программы	Естественно-научная направленность
4.	Сведения о разработчиках	
4.1.	ФИО, должность	Зайцева Венера Усмановна, педагог дополнительного образования Камалиева Марина Владимировна, педагог дополнительного образования.
5.	Сведения о программе:	
5.1.	Срок реализации	2 года
5.2.	Возраст учащихся	13-18 лет
5.3.	Характеристика программы: - тип программы - вид программы - форма организации содержания и учебного процесса	Дополнительная общеобразовательная программа общеразвивающая - очная форма с применением электронных дистанционных образовательных технологий - групповая, коллективная
5.4.	Цель программы	Формирование представления о математике как о теоретической базе, необходимой для применения во всех сферах общечеловеческой жизни.
	Язык обучения	Русский
	Обучение по Программе	На бесплатной основе
	Программа размещена на сайте организации	https://edu.tatar.ru/z_dol/page1032.htm
6.	Формы и методы образовательной деятельности	Теория: - словесные (объяснение, беседа, инструктаж, лекция); - наглядные (наблюдение, демонстрация, презентация, просмотр видеоматериала); Практика: - практические (викторины, дискуссии, тематические мероприятия, самостоятельная работа, мастер-классы); Дистанционные: - презентации на электронных носителях, через социальные сети; обучающие сайты; интернет-источники; интерактивный онлайн-приложения; онлайн-платформа Сферум, ZOOM, Телемост, WhatsApp.

7.	Формы аттестации и контроля	<p>Тестирование, педагогическое наблюдение, самостоятельная.</p> <p>Достижения учащихся. Входная диагностика, промежуточная аттестация, аттестация по завершению реализации программы и промежуточная аттестация с целью перевода на следующий год обучения.</p>
8.	Ожидаемые результаты	<p><u>Предметные:</u></p> <p>Учащиеся освоят правила математического моделирования и приобретут прочные знания о функциях и их графиках.</p> <p>Овладеют основными приёмами тождественных преобразований выражений и преобразований графиков функций.</p> <p>Научатся свободно читать графики функций, строить и трансформировать их вручную и с использованием цифровых инструментов.</p> <p>Смогут эффективно применять полученные знания и умения в условиях нестандартных ситуаций.</p> <p>Будут уверены в собственных силах при выполнении практических заданий, связанных с применением изученных математических методов.</p> <p>Усвоят методы решения прикладных задач путем перевода их условий на математический язык.</p> <p>Расширят область применения полученных математических знаний, включая фигуры на плоскости и в пространстве, выполнение приближённых вычислений, работу с векторами и другими объектами.</p> <p><u>Метапредметные:</u></p> <p>Разовьются способности самостоятельно искать необходимую информацию, используя интернет-ресурсы и другие доступные средства.</p> <p>Ученики научатся выделять ключевые этапы решения проблемы и выбирать оптимальные способы её разрешения.</p> <p>Обретут умение чётко формулировать выводы и обосновывать правильность решений.</p> <p>Улучшат навыки коллективной работы и взаимодействия в группе, повысится уровень ответственности за общее дело.</p> <p>Повысят собственную мотивацию и стремление развивать интеллектуальные способности, самостоятельность и критическое мышление.</p> <p><u>Личностные:</u></p> <p>Воспитается осознание важности математической грамотности для успешной социальной адаптации и профессионального роста.</p> <p>Сформируется понимание роли математики в общественном прогрессе и культурном наследии</p>

		<p>человечества.</p> <p>Появится устойчивое убеждение в объективности математических законов и универсальности их проявления в разных областях человеческой деятельности.</p> <p>Укрепится интерес к профессиям, связанным с математикой, и повысится готовность выбрать соответствующий профиль обучения.</p> <p>Разовьётся способность ясно и последовательно выражать собственные мысли, аргументированно отстаивая свою позицию.</p> <p>Будет сформирована позитивная самооценка благодаря уверенности в своей компетентности и успешному применению новых знаний и навыков.</p> <p>Значительно расширятся представления учащихся о многообразии сфер применения математики в повседневной жизни, науке, культуре и экономике.</p>
9	Результативность реализации программы	<p>Сохранность контингента обучающихся;</p> <p>полнота и уровень усвоения программы;</p> <p>результативность участия обучающихся в крнкурсах разного уровня;</p> <p>участие обучающихся в конференциях;</p> <p>степень удовлетворенности обучающихся и их родителей (законных представителей).</p>
10	Дата утверждения, последней корректировки	<p>29.08.2023 г.- дата утверждения;</p> <p>01.08.2025 г.– дата последней корректировки.</p>

Оглавление

Структурные элементы программы	Страницы
Информационная карта дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Совсем нестрашная математика»	2
Пояснительная записка	6
<i>Направленность программы</i>	6
<i>Нормативно-правовое обеспечение</i>	6
<i>Актуальность, педагогическая целесообразность программы</i>	7
<i>Отличительные особенности программы</i>	8
<i>Цель</i>	8
<i>Задачи</i>	8
<i>Адресат программы</i>	8
<i>Объем программы</i>	9
<i>Формы организации образовательного процесса</i>	9
<i>Срок освоения программы</i>	9
<i>Режим занятий</i>	9
Учебный тематический план (1 года обучения)	9
Содержание программы (1 года обучения)	11
Учебный тематический план (2 года обучения)	12
Содержание программы (2 года обучения)	14
Планируемые результаты освоения программы.	15
Дистанционный модуль	16
Организационно-педагогические условия реализации программы	17
Формы аттестации/контроля.	17
Оценочные материалы.	17
Список литературы.	22
Приложения (методические материалы, календарный учебный график на каждый год обучения).	23

Пояснительная записка

Направленность программы - образовательная программа "Совсем нестрашная математика!" имеет естественно - научную, познавательную направленность, рассчитана на один год обучения с детьми подросткового возраста 15 – 18 лет.

Образовательная программа "Совсем нестрашная математика!" предполагает работу по следующим направлениям: формирование научной картины мира и удовлетворение познавательных интересов учащихся в области естественных наук, развитие у них исследовательской активности, нацеленной на изучение объектов живой и неживой природы, взаимосвязей между ними, формирование математической грамотности, приобретение практических умений, навыков в решении математических задач.

Существует совсем немного людей, наделённых математическими способностями от природы, все же остальные преуспевают в этой науке благодаря добросовестной и настойчивой учёбе. «Без труда не выловишь и рыбку из пруда» - эта мудрость не обходит стороной и математику. 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. Ведущая роль принадлежит математике в формировании алгоритмического мышления и воспитании умений действовать по заданному алгоритму и конструировать новые. В ходе решения задач — основной учебной деятельности на уроках математики — развиваются творческая и прикладная стороны мышления. Все это будет формироваться в процессе подготовки обучающихся в объединение "Совсем нестрашная математика!" на игровых, обучающих и тренинговых занятиях. Обучение математике на занятиях кружка дает возможность развивать у учащихся точную, экономную и информативную речь, умение отбирать наиболее подходящие языковые (в частности, символические, графические) средства.

Нормативно-правовое обеспечение программы

Программа составлена в соответствии с нормативно-правовыми документами:

- Федеральный закон об образовании в Российской Федерации от 29.12.2012 №273-ФЗ (с изменениями и дополнениями);
- Федеральный закон от 31 июля 2020 г. № 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся»;
- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденная Распоряжением Правительства РФ от 31 марта 2022 г. №678-р;
- Федеральный проект «Успех каждого ребенка» в рамках Национального проекта «Образование», утвержденного Протоколом заседания президиума Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам от 3.09.2018 №10;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 3.09.2019 №467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;
- Федеральный закон от 13 июля 2020 г. №189-ФЗ «О государственном (муниципальном) социальном заказе на оказание государственных

(муниципальных) услуг в социальной сфере» (с изменениями и дополнениями, вступившими в силу с 28.12.2022 г.)

- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 г. №629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 5 августа 2020 года № 882/391 «Об организации и осуществлении образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ»
- Методические рекомендации по реализации дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (Письмо Министерства просвещения от 31 января 2022 года № ДГ-245/06 «О направлении методических рекомендаций»)
- СП 2.4. 3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», утвержденные Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 г. №28
- Методические рекомендации по проектированию и реализации дополнительных общеобразовательных программ в новой редакции. / Сост. А.М.Зиновьев, Ю.Ю.Владимирова, Э.Г.Демина - Казань: РЦВР, 2023.- с.89.
- Устав образовательной организации МБУ ДО «ЦВР ЗМР РТ»

Актуальность, педагогическая целесообразность обусловлена тем, что данная программа может способствовать созданию более сознательных мотивов учения. Она содержит обзорную базовую информацию, поэтому позволит расширить кругозор и математическую грамотность учащихся. 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 программы объясняется тем, что сочетает в себе учебный и воспитательный аспекты, рассчитана на один год. Включение в данную программу примеров и задач, относящихся к вопросам техники, производства, сельского хозяйства, домашнего применения, убеждают учащихся в значении математики для различных сфер человеческой деятельности, способны создавать уверенность в полезности и практической значимости математики, ее роли в современной культуре. Такие задачи вызывают интерес у обучающихся, пробуждают любознательность.

В реализации программы большая роль отводится воспитательной деятельности (работе), которая направлена на развитие личности, создание условий для самоопределения и социализации обучающихся на основе социокультурных, духовно-нравственных ценностей и принятых в российском обществе правил и норм поведения в интересах человека, семьи, общества и государства, формирование у обучающихся чувства патриотизма и гражданственности, уважения к памяти защитников Отечества и подвигам героев Отечества, к закону и правопорядку, человеку труда и старшему поколению, взаимного уважения, бережного отношения к культурному наследию и традициям многонационального народа Российской Федерации, к природе и окружающей среде» (п. 2 ст.2, ФЗ-304). Воспитательная работа в объединение ведется согласно плану «Воспитательной работы МБУ «ЦВР ЗМР РТ» и прописывается в календарно-учебном графике.

Отличительные особенности программы состоят в том, что данная программа достаточно универсальна, имеет большую практическую значимость. Она доступна обучающимся. Начинать изучение программы можно с любой темы; каждая из них имеет развивающую направленность. 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 профессиях, применении математики в повседневной жизни.

Цель программы: формирование представления о математике как о теоретической базе, необходимой для применения во всех сферах общечеловеческой жизни.

Задачи программы:

Обучающие:

- обучить правилам математического моделирования; знаниям о функциях и их графиках и умениям построения, чтения и преобразования графиков функций, позволяющим подросткам ощущать себя уверенно в нестандартных ситуациях;
- обучить основным приемам тождественных преобразования и преобразований графиков функций;
- научить использовать интернет – ресурсы для поиска алгоритмов и закрепления деятельности;
- убедить в необходимости владения конкретными математическими знаниями и способами выполнения математических преобразований для применения в практической деятельности;
- расширить сферу применения математических знаний (фигуры на плоскости и в пространстве, приближенные вычисления, совершенствование измерительных умений, применение функций, векторов и др.);
- формировать навыки перевода прикладных задач на язык математики;

Воспитательные:

- формировать представление о математике как части общечеловеческой культуры;
- способствовать пониманию значимости математики для общественного прогресса;
- формировать представления об объективности математических отношений, проявляющихся во всех сферах деятельности человека, как форм отражения реальной действительности;
- ориентировать на профессии, которые связаны с математикой.

Развивающие:

- развивать мышление;
- развить коммуникативные качества, умения работать в команде.
- развить уверенность в себе;
- расширить представление о сферах применения математики в естественных науках, в области гуманитарной деятельности, искусстве, производстве, быту

Адресат программы – возраст учащихся от 15 до 18 лет, программа рассчитана на выпускников основной и средней школы, имеющих положительную мотивацию к овладению базовыми знаниями и знаниями повышенного уровня для успешного прохождения итоговой аттестации и выбора направления профессиональной деятельности.

Возрастные особенности 14-15 лет.

В среднем школьном возрасте определяющую роль играет общение со сверстниками. В этот период начинает постигать себя в качестве личности в системе трудовых, моральных, эстетических общественных отношений. У него возникает намеренное стремление становиться общественно полезным, овладению функциональной грамотностью. Поэтому важность заключается в реализации всех принципов обучения, инициирующей умственную деятельность подростка.

Возрастные особенности 16 – 18 лет

Центральным новообразованием ранней юности является самоопределение, как профессиональное, так и личностное. Это новая внутренняя позиция, включающая осознание себя как члена общества, принятие своего места в нем. Учебная деятельность старшеклассников становится учебно-профильной, реализуется через профессиональные и личностные устремления юношей и девушек, приобретает черты избирательности, осознанности. В юношеском возрасте происходит интенсивное физиологическое и психическое развития. Особое значение в юношеском возрасте приобретает моральное воспитание, основные виды деятельности — учение и посильный труд, увеличивается диапазон социальных ролей и обязательств.

Объем программы –2 года.

по программе занимаются 2 группы по 15 человек, общий объем нагрузки за 2 года составляет 288 часа (каждый год по 144 часа).

Формы организации образовательного процесса – индивидуальные и групповые.

На занятиях используются различные методы обучения (словесные, наглядные и практические). Каждое занятие включает теоретическую и практическую часть.

Виды занятий: Теоретические сведения — это объяснение нового материала, проведение бесед, лекций, показ презентаций. Практическая часть — проведение деловых, интеллектуальных и ролевых игр, тренингов, мастер – классов, выполнение самостоятельной работы. Практической части занятий отводится большая часть времени, каждый сможет овладеть основными навыками организаторской деятельности, уверенности в себе, работе в команде.

Срок освоения программы - программа реализуется в течение 72 учебных недель
Объем учебных часов – 288 часов, 144 часа за каждый учебный год.

Режим занятий - недельный образовательный цикл предусматривает нагрузку 2 занятия в неделю по 2 академических часа. Нагрузка 144 часа в год, продолжительность учебного занятия 2 академических часа, с перерывом на перемену 10 минут (45мин. занятие, 10 мин. перерыв, 45 мин. занятие).

Учебный тематический план первого года обучения.

№	Название раздела, тема	Количество часов			Формы организации занятия	Формы аттестации (контроля)
		Всего	Теория	Практика		
I	Числа и вычисления	12	2	10	Инструктаж	Творческая работа Педагогическое наблюдение. Создание банка функций Практическая работа
1.1	Проценты. Основные задачи на сложные и простые проценты	4	1	3	Лекция, поиск информации в Интернете, выполнение творческой работы	
1.2	Пропорции. Основные свойства прямо и обратно пропорциональные величины	4	1	3	Эвристическая беседа, практические работы с применением ИКТ	
1.3	Решение текстовых задач на движение, работу, десятичную форму записи числа, концентрацию смеси и сплава	4		4	Эвристическая беседа, практические работы с применением ИКТ	
2	Уравнения	16	4	10		

2.3	Использование нескольких приемов при решении уравнений	4	1	3	Практическая работа	
2.4	Иррациональные уравнения	4	1	3	Практическая работа	Педагогическое наблюдение.
2.5	Уравнения, содержащие переменную под знаком модуля	4	1	3	Лекция, практическая работа	Создание банка функций
2.6	Уравнения с параметрами	4	1	3	Эвристическая беседа	Самостоятельная работа Самостоятельная работа Тестирование
3	<i>Системы уравнений</i>	24	6	18		
3.1	Системы линейных уравнений с двумя и тремя переменными.	8	2	6	Практическая работа	
	Обзор методов решения систем уравнений	8	2	6	Практическая работа	
3.2	Использование графиков при решении систем	8	2	6	Лекция, выполнение проекта	Создание банка функций Творческая работа Облачный проект
4	<i>Неравенства</i>	16	2	14		
4.1	Неравенства с одной переменной. Методы решения	4		4	Лекция, практикум	
4.2	Неравенства, содержащие переменную под знаком модуля	4	1	3	Лекция, практикум	
4.3	Неравенства, содержащие параметр	4	1	3	Эвристическая беседа, практикум	Опрос Презентация Создание банка задач, разработка алгоритма
4.4	Системы неравенств	4		4		
5	<i>Функции и их графики.</i>	12	3	9		
5.1	Область определения функции. Множество значений функции. Графики функций и их использование	4	1	3	Лекция, практикум, интерактивная игра	
5.2	Чётность, нечётность, периодичность функций	4	1	3	Лекция, практикум, интерактивная игра	Педагогическое наблюдение
5.3	Построение графиков функции, содержащих модуль	4	1	3	Практикум, интерактивная игра	Педагогическое наблюдение Практическая работа
6	<i>Геометрические задачи</i>	24	5	19		
6.1	Построение чертежа.	4	1	3	Лабораторно –	Педагогическое наблюдение

	Выявление характерных особенностей заданной задачи				практическое занятие, интеллектуальная игра	Практическая работа Педагогическое наблюдение
6.2	Опорные задачи	4		4	Тренинг - практикум	Наблюдение Практическая работа
6.3	Геометрические методы решения задач	4	1	3	Тренинг - практикум	Опрос
6.4	Аналитические методы решения задач	4	1	3	Лекция, практикум, викторина	
6.5	Метод координат	4	1	3	Интерактивная игра	
6.6	Векторный метод	4	1	3	Практикум	
7	<i>Решение олимпиадных задач</i>	<i>16</i>	<i>4</i>	<i>12</i>	Олимпиада	Олимпиада
8	<i>Математические игры и головоломки</i>	<i>24</i>	<i>4</i>	<i>20</i>	Интерактивная игра	Педагогическое наблюдение
		144	32	112		

Содержание программы первого года обучения.

Тема 1. Числа и вычисления

Основная цель: повторение начальных сведений о процентах и пропорциях (данная тема используется при решении текстовых задач на движение, работу и смеси).

Тема 2. Уравнения

Основная цель: изучение общих приёмов решений уравнений с одной переменной и использование равносильности уравнений, иррациональных уравнений. Использование нескольких приемов при решении различных уравнений. Уравнения высших степеней, где будут рассмотрены методы решения уравнений: замена переменной, схема Горнера, Теорема Безу, возвратные уравнения. Также в данной теме будут рассмотрены уравнения, содержащие переменную под знаком модуля, уравнения с параметрами. Обобщение всех методов решения различных уравнений. Решение комбинированных уравнений. Решая такие уравнения учащиеся развивают умение анализировать полученную ситуацию, развивать навыки исследовательской работы.

Тема 3. Система уравнений

Основная цель: провести обзор систем уравнений и методов их решения. При решении систем уравнений могут быть использованы графики. Рассматриваются задачи на составление системы, содержащие одинакового вида уравнения и разного, например показательного-логарифмические.

Тема 4. Неравенства

Основная цель: рассмотреть рациональные неравенства, методы их решения. Неравенства, содержащие переменную под знаком модуля. Иррациональные неравенства и методы их решения. Использование графиков при решении неравенств. Изучая тему в курсе данной программы, происходит выработка умений и навыков успешно применять общие методы решений (метод замены переменной, метод разложения на множители, графический метод) к решению тригонометрических, показательных, логарифмических и иррациональных неравенств. Происходит углубление изученного материала за счёт решения неравенств, содержащих знак модуля, параметры.

Тема 5. Функции и их графики. Производная.

В курсе изучения алгебры и начал анализа тема «Функции» является одной из важных. Изучая эту тему, учащиеся должны не только уметь читать графики и переводить

его свойства с графического на алгебраический и наоборот, но и уметь работать с формулой задающей функцию, обосновывая или проверяя наличие указанных свойств. Исследование функции при помощи производной. проведение лабораторно-практических работ способствуют формированию прочных знаний учащихся по данной теме.

Тема 6. Геометрические задачи

Основная цель: совершенствовать умение анализировать геометрические задачи, изображать геометрические фигуры и тела, выполнять чертеж по условию задачи, решать геометрические задачи, опираясь на изученные свойства планиметрических и стереометрических фигур и отношений между ними, применяя алгебраический и тригонометрический аппарат;

Тема 8. Решение олимпиадных задач.

Ежемесячно проводить занятия по решению олимпиадных задач. На кружковых занятиях разбирать задачи различных конкурсов, олимпиад, задачи, предложенные учениками. Тем самым поддерживать интерес учащихся к предмету.

Учебный тематический план второго год обучения

№	Название раздела, тема	Количество часов			Формы организации занятия	Формы аттестации (контроля)
		Всего	Теория	Практика		
<i>I</i>	<i>Что такое математика. История математики</i>	8	8		Беседа	
2.	Числа вокруг нас	22	6	16	Выполнение творческой работы, дидактическая игра	Творческая работа
2.1	Натуральные числа	10	2	8	Лекция, поиск информации в Интернете	
2.2	Признаки делимости в повседневной жизни	12	4	8	Творческая самостоятельная работа	
3	Геометрия	12	2	10	Выполнение проектной работы	Проект
3.1	Евклидова геометрия на плоскости и в пространстве	2	2		Поиск информации	
3.2	Объемы и площади поверхностей пространственных фигур			10	Выполнение индивидуальных проектов	
4.	Алгебра: выражения и уравнения	8	2	6	Дидактическая игра, самостоятельная работа, тестирование	Тест

4.1	Линейные и квадратные уравнения	2		2	Практикум решения задач	
4.2	Решение уравнений различных видов	6	2	4	Дидактическая игра, самостоятельная работа	
5.	Логика и теория вероятностей	12	2	10	Мастер - класс	
5.1	Работа с множествами (пересечение и объединение)	4	1	3	Творческая работа	
5.2	Теория игр, стратегия игры	2	1	1	Поиск информации	
5.3	Японские с, числовые ребусы и кроссворды	6		6	Соревнование, творческий конкурс	Командный конкурс
6.	Математика в современной жизни	32	2	30	Выполнение творческой работы	
6.1	Математика в профессиональной деятельности человека	4		4	Поиск информации	
6.2	Интеграция математики и социологии	2		2	Творческая работа	
6.3	Современная наука и технологии	2		2	Поиск информации	
6.4	Проценты и дроби	12		12	Дидактическая игра, решение задач	
7	Основы алгебры	6		6	Практикум решения задач	
7.1	Функции, свойства	2	2		Беседа	
7.2	Графики функций	4		4	Творческая работа	Выпуск бюллетеней Тест
8.	Практикум по прикладной математике	42	6	36	Практический семинар, Исследование	
8.1	Работа с геометрическими телами	14	4	10	Практическая работа	
8.2	Скорость вычислений	8		8	Соревнование	Решение задач

8.3	Исследование закономерностей	12	2	10	Практикум решения задач	
8.4	Графики функций	8		8	Творческая работа	
9.	Закрепление изученного материала.	8		8	Выполнение проекта	Защита проектов
	Итого	144	28	116		

Содержание программы второго года обучения

Тема 1. Что такое математика. История математики

Цель: рассмотреть эволюцию математических идей, историю развития математики, влияние великих учёных прошлого и настоящего на современную математику.

Содержание: беседы о возникновении математических наук, знакомстве с биографиями известных математиков, развитие теории чисел, геометрия древних цивилизаций, современные достижения математики.

Формы организации учебной деятельности: лекции, дискуссии, семинары, просмотры документальных фильмов.

Тема 2. Числа вокруг нас

Цель: систематизировать знания о числах и расширить представления учащихся о различных видах чисел и их применении.

Содержание: натуральный ряд, целое число, дроби, рациональные и иррациональные числа, комплексные числа, бесконечность, правила оперирования различными видами чисел.

Формы организации учебной деятельности: интерактивные тесты, дискуссионные клубы, кейс-задания, математические мини-исследования.

Тема 3. Геометрия

Цель: овладеть фундаментальными принципами плоской и пространственной геометрии, приобрести навыки построения чертежей и рассуждений в пространстве.

Содержание: теоремы Евклидовой геометрии, признаки подобия и равносильности фигур, объём и площадь поверхностей, элементы векторной алгебры, тригонометрические соотношения.

Формы организации учебной деятельности: лабораторные работы, мастер-классы по созданию трёхмерных моделей, компьютерное моделирование.

Тема 4. Алгебра: выражения и уравнения

Цель: углубить знания по работе с выражениями и решением уравнений различной степени сложности.

Содержание: преобразования алгебраических выражений, методы решения квадратных уравнений, системы уравнений, неравенства, степень и корень.

Формы организации учебной деятельности: индивидуальные и командные олимпиады, мозговые штурмы, исследования и проектирование задач повышенной сложности.

Тема 5. Логика и теория вероятностей

Цель: привитие навыков критического мышления, освоение элементов комбинаторики и статистики.

Содержание: основы логики высказываний, операции с множествами, вероятность случайных событий, статистика и её приложения.

Формы организации учебной деятельности: ролевые игры, интеллектуальные марафоны, эксперименты с вероятностью.

Тема 6. Математика в современной жизни

Цель: интеграция математики в реальную жизнь, раскрытие связи математики с техническими и гуманитарными областями.

Содержание: математика в инженерии, экономике, медицине, искусстве, архитектуре и дизайне, современная наука и технологии.

Формы организации учебной деятельности: встречи с профессионалами-практиками, конференции, научные экспедиции.

Тема 7. Графики и функции

Цель: глубокое погружение в тему функций и их графического отображения, визуализация процессов и явлений с помощью математических инструментов.

Содержание: функциональные зависимости, график функции, области значений и аргументов, экстремальные точки, производные и интегралы, асимптоты.

Формы организации учебной деятельности: семинарские занятия, веб-квесты, графика и дизайн на компьютерах.

Тема 8. Практикум по прикладной математике

Цель: применить накопленные знания на практике, разработать собственные оригинальные подходы к решению реальных задач.

Содержание: организация индивидуальных и групповых исследований, разработка математических проектов, использование компьютерной техники для расчетов и моделирования.

Формы организации учебной деятельности: консультации педагогов, индивидуальная и групповая работа над проектами, защита проекта перед аудиторией.

Тема 9. Итоговая защита проектов

Цель: презентация результатов своей работы, публичная защита выполненного проекта.

Содержание: подготовка финального выступления, оформление портфолио, итоговая рефлексия.

Планируемые результаты освоения программы:

По итогам реализации программы учащиеся будут знать:

- правила математического моделирования;
- о функциях и их графиках и умениям построения, чтения и преобразования графиков функций, позволяющим подросткам ощущать себя уверенно в нестандартных ситуациях;
- основные приемы тождественных преобразования и преобразований графиков функций;
- сферу применения математических знаний (фигуры на плоскости и в пространстве, приближенные вычисления, совершенствование измерительных умений, применение функций, векторов и др.);
- навыки перевода прикладных задач на язык математики;
- представление о сферах применения математики в естественных науках, в области гуманитарной деятельности, искусстве, производстве, быту.

По итогам реализации программы учащиеся будут уметь:

- владеть конкретными математическими знаниями и способами выполнения математических преобразований для применения в практической деятельности;
- использовать интернет – ресурсы для поиска алгоритмов и закрепления деятельности;
- оценивать объективно и субъективно трудности заданий и, соответственно, разумный выбор этих заданий;
- самостоятельно работать с таблицами и справочной литературой;
- составлять алгоритмы решения типичных задач;
- решать тригонометрические, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, уравнения с модулями и параметрами
- работать в команде.

Дистанционный модуль

При проектировании и реализации Программы могут применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии, далее по тексту – ЭО и ДОТ.

Основой для применения ЭО и ДОТ служат разработанные педагогом электронные образовательные и информационные ресурсы, далее по тексту – ЭО и ИР, а так же адаптированные к Программе ЭО и ИР других авторов.

Структуризированный доступ к электронным обучающим материалам обеспечивается на официальной странице учреждения на сайте ЭО РТ https://edu.tatar.ru/z_dol/page1032.htm/, а так же в инструментариях информационно-коммуникационной образовательной платформы «Сферум», далее по тексту – ИКОП «Сферум», «Документы», «Видео», «Статьи».

Посредством инструментария «Видеозанятие», «Чат» ИКОП «Сферум» проводятся мероприятия с целью дополнения традиционного обучения, обратной связи участников образовательной деятельности, а так же видеозанятий с применением ЭО и ДОТ.

ЭО и ДОТ (изучение электронных обучающих материалов, онлайн занятия, обучающие тесты, обратная связь с участниками образовательного процесса и т.п.) так же реализуется посредством образовательных интернет платформ, рекомендованных Министерством просвещения Российской Федерации и разрешенных Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций.

Математика всегда считалась основополагающей наукой и в настоящее время роль математики в обществе лишь возрастает. Посредством ЭО и ДОТ технологии в обучении математике, такие как кейс-технология, ТВ-технология, сетевые технологии приобретают новый практический смысл и подтверждают универсальность и космополитизм этой науки.

Применение ЭО и ДОТ наиболее эффективно проводить в следующих формах:

- изучение электронных обучающих материалов (от математических этюдов до интересных биографических фактов знаменитых математиков, от занимательных задач до статей о стратегических задачах математики и т.д.) с целью обобщения освоенных понятий и закрепления знаний, умений;

- видеозанятие с обсуждением и организацией обратной связи по осмыслению изученных материалов;

- организация обучающего теста по итогам предыдущих образовательных мероприятий с применением ЭО и ДОТ.

Педагогом в реализации Программы используются электронные образовательные ресурсы:

math-prosto.ru — программа по математике с 1 по 11 класс, подготовка к экзаменам по предмету и готовые домашние задания, материалы, программы

bymath.net — средняя математическая интернет-школа, вся элементарная математика

math.ru — сайт для школьников, студентов, учителей и для всех, кто интересуется математикой

youtube.com/c/MathTutor777 — канал уроков по математике

ozenok.net — занятия по математике для школьников с 3-го по 8-й класс

etudes.ru – математические этюды (выполненные с использованием современной компьютерной 3D-графики, увлекательно и интересно рассказывающие о математике и ее приложениях)

mat-game.narod.ru – математическая гимнастика (интересные разнообразные задачки, головоломки и т.п.)

methmath.chat.ru – тесты. Исследование функций. Тригонометрические неравенства. Преобразования графиков

mccme.ru/free-books – свободно распространяемые издания по математике и смежным наукам (логика, криптография). Полные тексты книг, предоставленные авторами и издательствами, а также записки лекций, сборники задач, программы курсов и т.п.

mathege.ru — открытый банк математических задач ЕГЭ

umnazia.ru/calendar — курсы по математике 1-6 класс

Различные видеоматериалы, мультимедиа-презентации, игры, викторины, интерактивные упражнения к занятиям, тесты создаются при помощи электронных приложений и различных продуктов русскоязычных сервисов таких как:

LearningApps - <https://learningapps.org>

Wordwall- <https://wordwall.net/ru>

еТреники - <https://etreniki.ru/>

Взнания - <https://vznaniya.ru/>

OnlineTestPad - <https://onlinetestpad.com/>

Банк тестов - <https://banktestov.ru/test/66968>

Организационно-педагогические условия реализации программы – программа реализуется на базе ГБОУ «Васильевская КШИ им. Героя Советского Союза Н. Волостнова» в специально оборудованном кабинете, соответствующим санитарно-гигиеническим требованиям к данному виду деятельности и технике безопасности.

Оборудование: Столы, стулья, ноутбук, интерактивная панель, доска, мел, маркеры для доски.

Информационные ресурсы: Презентации, викторины, плакаты, видео материалы, иллюстрации и карточки-тренажеры, УТМ, и т.д.

Методические ресурсы: План-конспект занятий, сценарные планы, методические разработки для проведения мероприятий, акций.

Формы: Сбор, семинар, беседа, мастер-класс, викторина, «мозговой штурм», встреча с интересными людьми, наблюдение, открытое занятие, дискуссия, обсуждение, тренинг, занятие-игра, праздник, защита проектов, практическое занятие, презентация, конкурсы.

Принципы и технологии: добровольность; законность; самоуправление; непрерывность и систематичность; свобода определения внутренней структуры форм и методов работы; ответственное отношение к деятельности.

Методы:

1. Эмоциональной поддержки (поддержка выражается в поощрении, оценивании, координации, направлении, мотивировании, обмене опытом и других необходимых действиях, направленных на сопровождение личностного роста).

2. Анализа и самоанализа (обучающийся будет владеть навыками самоанализа собственной деятельности. Руководителям, анализирующим деятельность ученика, надо исходить из его индивидуальных, личностных особенностей).

4. Стимулирования на позитивную деятельность (в качестве поощрения необходима система дополнительных социально значимых возможностей: познавательная экскурсия, подарочные книги, значки, дипломы и т. п.).

5. Создания проблемных ситуаций.

Формы аттестации / контроля – педагогическое наблюдение, опрос, тестирование, конкурсы, открытые уроки, самостоятельная работа.

Оценочные материалы

Для определения имеющихся навыков работы и оценки результатов освоения программы, три раза в год проводятся диагностические исследования в форме тестирования, самостоятельной работы.

Педагогом осуществляется мониторинг образовательной деятельности обучения, поэтапно:

1 этап: входная диагностика, исследование уровня обученности детей до начала занятий по программе;

2 этап: промежуточная диагностика;

3 этап: аттестация по завершению освоения программы.

Ведутся мониторинговые исследования по:

- сохранности контингента учащихся;
- мониторинг качества образования;
- уровня обученности и творческого развития учащихся;
- мониторинг результатов участия учащихся в конкурсах, конференциях, мероприятиях различного уровня.

Оценочные материалы первого года обучения.

Входная диагностика, итоговая и промежуточная аттестация проходит в формате математических игр, олимпиад, проверочных работ.

Входная диагностика

Игра

Математическая абака – это соревнование, в ходе которого игроки разделяются на команды по 3-4 человека. Каждая команда сразу получает условия всех задач. Задачи разделяются по, в каждой теме находится по одной задаче различного уровней сложности: в 1, 2, 3 и т.д. баллов баллов. Сдавать каждую задачу можно только с одной попытки — если она решена неправильно, то она больше не засчитывается. Баллы начисляются за правильно решённые задачи в зависимости от их сложности.

Математический квадрат – это упрощённый вариант математической абакки. Играется в формате 3 на 3 (3 темы, 3 уровня сложности), либо 4 на 4 (4 темы, 4 уровня сложности).

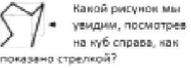
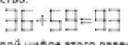
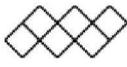
Пример математического квадрата

Ответы на предложенные задачи.

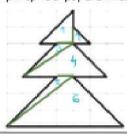
Баллы	1	2	
Тема			
Алфавит	6	Таня	
Логика	жёлтый выюрок	9	
Геометрия	8	20	

Баллы	1	2	3
Тема			
Алфавит	В примере $A + A + BB = BBB$ Различные буквы заменяют различные цифры. Какую цифру заменяет буква А?	Девочка заменила каждую букву в своём имени её номером в русском алфавите и получила число 2011533. Как ее зовут?	Алфавит племени Мат-и-Матиков состоит из трех букв А, Б, и В. Словом называется любой набор из более, чем из 4 букв. Сколько слов в языке Мат-и-Матиков?
Логика	Трое ребят увидели на дереве птичку. Саша думает, что эта птичка – рыжий выюрок, Паша считает её жёлтым щеглом, а Маша – жёлтым чином. Позднейший учитель объяснил ребятам, что каждый из них верно угадал либо название, либо цвет птички. Назовите птичку и её цвет	Учительница решила выяснить возраст Пепси Длинный чулок. Томми говорит, что Пепси меньше 10 лет, а Анишка – что меньше 9 лет. Сколько лет Пепси, если ровно один из них ошибся?	В одной коробке лежат два белых шара, в другой – два чёрных, а в третьей – один белый и один чёрный. На каждой коробке висит табличка, указывающая её состав: ББ, ЧЧ, БЧ. Но какой-то мальчик перепутал таблички так, что теперь, выдвывая из них шары, состав коробок становится неправильным. Какое наименьшее число извлечений шаров (и из каких коробок) потребуется, чтобы определить состав всех коробок?
Геометрия	Сколько четырехугольников изображено на рисунке? 	В кубе с ребром 3 см проделали три сквозных отверстия со стороной 1 см.  Найдите объем оставшейся части.	Прямоугольник ABCD разрезали на квадраты так, как показано на рисунке.  Сторона наименьшего квадрата 6 см. Найдите периметр прямоугольника ABCD.

Промежуточная аттестация

<p>Логика 1 Малыш спрятал от Карлсона банку с вареньем в одну из трех разноцветных коробок. На коробках Малыш сделал надписи: на синей — «Варенье здесь», на зеленой — «Девочка в синей коробке», на красной — «Здесь варенье нет!». Толя из коробки Малыш спрятал варенье? В какой коробке Малыш спрятал варенье?</p>	<p>Логика 2 Если в этом году на следующий день после своего дня рождения я скажу: «Послезавтра будет среда», то это будет правильно. В какой день недели у меня день рождения будет в следующем году?</p>	<p>Логика 3 Один из трех нямок всегда говорит правду, другой всегда лжет, а третий — иногда — иногда говорит правду, а иногда лжет. Каждый из них спросили: кто вы? Иван сказал: «Я — лжец», Петр: «Я — истинный», Сидор: «Я — абсолютно правдивый нямок». Как зовут нямца?</p>	<p>Логика 4 В летнем лагере в одной комнате жили четыре девочки: Наташа, Люда, Маша и Катя. Две из них россины. Известно, что Маша старше Наташи, которая младше Кати. Маша младше Люды, которая старше Кати. Кто россины?</p>	<p>Логика 5 На острове раздран и лжецы живут 2017 человек. Раздран всегда говорит правду, лжецы всегда лгут. Во время социологического опроса каждый житель острова заявил: «Среди остальных островитян более половины — лжецы». Сколько лжецов живет на острове?</p>												
<p>Фигуры 1 На стеклянном кубе нарисовали черную линию как изображено на рисунке.  Какой рисунок мы увидим, посмотрев на куб справа, как показано стрелкой?</p>	<p>Фигуры 2 Сколько всего квадратов изображено на рисунке? </p>	<p>Фигуры 3 Квадратный садовый участок со стороной 60 м разделили на четыре прямоугольные части равной площади. Какова общая длина забора, построенного внутри участка для отделения четырех частей друг от друга? </p>	<p>Фигуры 4 Найдите общий периметр пяти квадратов, если длина отрезка АВ равна 10. </p>	<p>Фигуры 5 Разрежьте фигуру елочка, изображенную на рисунке на минимальное количество треугольников. </p>												
<p>Спички 1 Переложив 1 спичку, нужно повернуть домик в другую сторону. </p>	<p>Спички 2 Передвиньте 2 спички так, чтобы получилось 2 треугольника. </p>	<p>Спички 3 Переставьте три спички так, чтобы рыба поплыла в обратном направлении. </p>	<p>Спички 4 Из спичек составили неверное равенство:  В каждой цифре этого равенства переложите одну спичку так, чтобы получилось верное равенство.</p>	<p>Спички 5 Уберите 3 спички так, чтобы осталось только 3 треугольника. </p>												
<p>Сколько 1 Бисер расплели на 24 части. Сколько сделали расплели?</p>	<p>Сколько 2 10 человек обменялись рукопожатиями. Сколько всего было совершено рукопожатий?</p>	<p>Сколько 3 Какое наименьшее число учеников нужно собрать вместе, чтобы среди них нашлось не менее двух учеников, отмечающих день рождения в один и тот же день недели?</p>	<p>Сколько 4 В классе 24 ученика. Четверть учеников занимается музыкой. Половина из тех, кто занимается музыкой, — девочки. Известно, среди мальчиков класса только пятая часть занимается музыкой. Сколько девочек в классе?</p>	<p>Сколько 5 В ряд стояло 10 детей. В сумме у девочек и у мальчиков орехов было поровну. Каждый ребенок отдал по ореху всем детям, стоящим правее его. После этого у девочек стало на 25 орехов больше, чем у них было. Сколько в ряду девочек?</p>												
<p>Алфавит 1 Девочка заменила каждую букву в своем имени ее номером в русском алфавите. Получилось число 2011933. Как её зовут?</p>	<p>Алфавит 2 «КОМСАВ ЕН СУЗАР ЛИСТАСОРЫ» Слово в фразе стоит на своих местах, но буквы внутри каждого слова переставлены местами. Запишите правильный вариант.</p>	<p>Алфавит 3 Расшифруйте ребус: $\begin{array}{r} \times \text{ ВЕСНА } 4 \\ \hline 4 \text{ ВЕСНА} \end{array}$</p>	<p>Алфавит 4 Шахматный конь обошел доску 4 × 4 без левого верхнего угла, начав с левой нижней клетки и побывав в каждой клетке ровно по одному разу. В том порядке, что он обошел клетки, в них вписали буквы некоторой фразы. Что это за фраза? <table border="1" data-bbox="997 840 1077 907"> <tr><td>И</td><td>К</td><td>З</td></tr> <tr><td>У</td><td>М</td><td>П</td></tr> <tr><td>Ж</td><td>Л</td><td>Н</td></tr> <tr><td>Ъ</td><td>А</td><td>У</td></tr> </table></p>	И	К	З	У	М	П	Ж	Л	Н	Ъ	А	У	<p>Алфавит 5 На рисунке изображен выгаз из 6 квадратов 1 см × 1 см. Его периметр равен 14 см. Чему равен периметр аналогичного выгаза, состоящего из 2015 квадратов? </p>
И	К	З														
У	М	П														
Ж	Л	Н														
Ъ	А	У														

Ответы:

Логика 1 В зеленой	Логика 2 Понедельник	Логика 3 Иван	Логика 4 Маша и Катя	Логика 5 1009
Фигуры 1 	Фигуры 2 10	Фигуры 3 150	Фигуры 4 40	Фигуры 5 Пример на 6 треугольников 
Спички 1 	Спички 2 	Спички 3 	Спички 4 	Спички 5 
Сколько 1 23	Сколько 2 45	Сколько 3 8	Сколько 4 9	Сколько 5 5
Алфавит 1 ТАСЯ	Алфавит 2 Москва не сразу строилась	Алфавит 3 $\begin{array}{r} \times 102564 \\ \hline 4 \\ \hline 410256 \end{array}$	Алфавит 4 Без муки нет науки	Алфавит 5 4032

Итоговая аттестация – олимпиада

- Докажите, что среди любых 39 последовательных натуральных чисел обязательно найдется такое, у которого сумма цифр делится на 11.
- В озере плавает яблоко: $\frac{2}{3}$ его под водой и $\frac{1}{3}$ – над водой. К нему подплывает рыба и подлетает птица, и одновременно начинают его есть. Птица ест вдвое быстрее, чем рыба. Какую часть яблока съест птица?

3. Первый элемент последовательности равен 2, второй равен 3. каждый элемент, начиная со второго, на 1 меньше произведения предыдущего и следующего элементов. Чему равна сумма первых 2003 элементов этой последовательности?
4. Красная Шапочка несла бабушке 14 пирожков: с мясом, грибами и капустой. Пирожков с капустой было больше всего, их было вдвое больше, чем пирожков с мясом, а пирожков с мясом было больше, чем пирожков с грибами. Сколько пирожков с грибами несла Красная Шапочка?
5. В коробке лежат 7 карточек с написанными на них числами от 1 до 7 (по одному числу на карточке). Первый мудрец наугад берёт три карточки из коробки, а второй – две (ещё две карточки остаются в коробке). Первый мудрец, глядя на свои карточки, говорит второму: «Я точно знаю, что сумма чисел на твоих карточках чётная». Сумма чисел, записанных на карточках первого мудреца, равняется: _____

Решения

Задача 2. Вспоминается физический опыт “водяной подсвечник”. Если в нижнюю часть парафиновой свечи воткнуть гвоздь так, чтобы та плавала в стакане вертикально, то по мере сгорания свеча будет подниматься, но вес воды, вытесненной погружённой частью всегда будет равен общему весу свечи. Здесь так же: по мере исчезновения в желудках существ, всё равно $\frac{1}{3}$ яблока будет над водой, а $\frac{2}{3}$ – под водой. И, поскольку птица ест вдвое быстрее, она в конечном итоге съест $\frac{2}{3}$ яблока, а рыба – $\frac{1}{3}$. Ответ. $\frac{2}{3}$

Задача 3. Построим несколько элементов данной последовательности в соответствии с правилом. 2, 3, 2, 1, 1, 2, 3, 2, 1, 1 ... Можно заметить, что в последовательности повторяется группа из пяти элементов: 2, 3, 2, 1, 1, их сумма равна 9. А среди 2003 последовательных элементов такая группа встретится 400 раз, затем пойдёт числа 2, 3, 2. Искомая сумма будет равна $400 \cdot 9 + 2 + 3 + 2 = 3607$. Ответ. 3607.

Задача 4. Так как пирожков с капустой вдвое больше, чем с мясом, то их общее количество должно делиться на 3. Такое будет возможно только когда пирожков с грибами 2 или 5. Но если их будет 5, то пирожков с мясом должно быть 4, что не соответствует второму условию. Значит. С грибами было всего 2 пирожка. Ответ. 2

Задача 5. Первый мудрец будет точно знать, что сумма цифр на карточках старого мудреца чётна лишь в том случае, если ему будет известно, что все оставшиеся числа – одной чётности. Следовательно, ему могли выпасть только карточки с числами 2, 4 и 6, их сумма равна 12. Данная задача проходила в 2008 году сквозь все классы и была использована для мониторинга умения совершать логические умозаключения. Наряду со стабильным ростом из класса в класс, тем не менее был отмечен общий низкий уровень данного умения. Ответ. 12.

При оценке образовательных результатов используются следующие характеристики:

5 – Высокий уровень (отлично)

– обучающийся самостоятельно выполняет все задачи на высоком уровне, его работа отличается оригинальностью идеи, грамотным исполнением, творческим подходом.

4 - Средний уровень (хорошо)

– обучающийся справляется с поставленными перед ним задачами, но прибегает к помощи преподавателя. Работа выполнена, но есть незначительные ошибки.

3 – Низкий уровень (удовлетворительно)

– обучающийся выполняет задачи, но делает грубые ошибки. Для завершения работы необходима постоянная помощь преподавателя.

Оценочные материалы второго года обучения.

Входная диагностика

Форма: Тестирование, собеседование

Оцениваемые компетенции: Общие базовые знания по математике, понимание основных понятий и терминологии.

Задания:

Назвать известные вам великие имена математиков древности и современности.

Привести примеры натуральных, целых, рациональных и иррациональных чисел.

Объяснить понятие площади фигуры и объёма тела.

Решить простое квадратное уравнение вида

$$ax^2+bx+c=0.$$

Найти среднее арифметическое заданных чисел.

Промежуточная аттестация

Форма: Самостоятельная работа, защита мини-проекта

Оцениваемые компетенции: Умение применять полученные теоретические знания на практике, решение практических задач, исследовательская деятельность.

Задания:

Проведение анализа одной из ключевых исторических эпох в развитии математики (например, античная математика).

Решение комплексной задачи, включающей построение графиков функций, исследование их свойств и определение областей применимости.

Выполнение проектного задания, связанного с изучением сфер применения математики в повседневной жизни (медицина, экономика, искусство).

Составление и демонстрация презентации по одному из разделов курса («Графики и функции»).

Аттестация по завершении программы

Форма: Экзаменационная письменная работа, устная защита индивидуального проекта

Оцениваемые компетенции: Глубокое усвоение материала, способность анализировать, синтезировать знания, решать нестандартные задачи, демонстрировать умение презентовать свою работу публично.

Задания:

Написание письменной экзаменационной работы, состоящей из теоретической части (описание методов и подходов к решению задач) и практической части (решение сложных математических задач).

Подготовка и защита собственного проекта, демонстрирующего самостоятельную творческую и научную активность ученика.

Проект должен включать постановку проблемы, обоснование выбора метода решения, описание хода исследования, выводы и рекомендации.

Критерии оценки проектной защиты:

Качество подготовки презентации (логичность изложения, наглядность материалов);

Степень владения материалом и умение отвечать на дополнительные вопросы;

Креативность подхода к задаче и оригинальность предложенных решений;

Применяемость полученных выводов в реальной жизни.

Список литературы.

1. А.Р. Рязановский. 500 способов и методов решения задач по математике. Москва, Дрофа, 2001г.
2. П.Ф. Севрюков, А.Н. Смоляков. Уравнения и неравенства с модулями и методика их решения. Москва. Ставрополь. 2005 г.
3. А.Г. Цыпкин, А.И.Пинский. Справочник по методам решения задач по математике. Москва «Наука». Главная редакция физико-математической литературы, 1989г.
4. Еженедельная учебно-методическая газета «Математика». Издательский дом «Первое сентября». 2008-2011 г.
5. Литвиненко В.Н., Мордкович А.Г.. Практикум по элементарной математике. Алгебра. Тригонометрия. Москва. «Просвещение». 1991г.
6. М.А. Галицкий, М.М. Мошкович., С.И. Шварцбурд. Углубленное изучение курса алгебры и математического анализа. Москва. «Просвещение». 1990г.
7. А.В. Столин. Комплексные упражнения по математике с решениями 7-11 классы. Харьков. ИМП «Рубикон», 1995г.
8. Ковалева Г.И, Мазурова Н.И. геометрия. 10-11 классы: тесты для текущего и обобщающего контроля. – Волгоград: Учитель, 2006.

Образовательные диски

1. CD «1С: Репетитор. Математика» (К и М);
2. CD «Математика, 5 - 11».

Интернет – ресурсы:

- Министерство образования РФ: <http://www.edu.gov.ru/> ; <http://www.edu.ru>
- Тестирование online: 5 - 11 классы: <http://www.kokch.kts.ru/cdo>
- Педагогическая Сеть «Методисты.ру» [Математика в школе](http://www.metodisty.ru)
- Новые технологии в образовании: <http://edu.secna.ru/main>
- Путеводитель «В мире науки» для школьников: <http://www.uic.ssu.samara.ru>
- Мегаэнциклопедия Кирилла и Мефодия: <http://mega.km.ru>
- сайты «Энциклопедий»: <http://www.rubricon.ru/>; <http://www.encyclopedia.ru>
- сайт для самообразования и он-лайн тестирования: <http://uztest.ru/>