

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ШКОЛА №10 С УГЛУБЛЕННЫМ ИЗУЧЕНИЕМ ОТДЕЛЬНЫХ ПРЕДМЕТОВ

РАССМОТРЕНО:

на заседании

методического совета ЦДО

Протокол № 5

« 20 » 04 2022 г.



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
(ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ) ПРОГРАММА

Решение текстовых задач по математике («Алгебра+»)
(наименование программы)

Возраст учащихся

15-16 лет

Количество часов в год

76 часов в год

Педагог, реализующий программу

Трифонова Надежда Викторовна

(фамилия, имя, отчество полностью)

ПАСПОРТ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ
(ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ) ПРОГРАММЫ

Наименование образовательной организации Центр дополнительного образования детей структурного подразделения муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения средняя общеобразовательная школа №10 с углубленным изучением отдельных предметов

Название программы	Решение текстовых задач («Алгебра+»)
Направленность программы	Естественнонаучная
Уровень	Продвинутый
Возраст учащихся	15-16 лет
Ф.И.О. автора программы	Трифонова Надежда Викторовна
Ф.И.О. педагога, реализующего рабочую программу (квалификационная категория)	Трифонова Надежда Викторовна, учитель математики, высшая квалификационная категория
Срок реализации программы	2022-2023 учебный год
Кол-во часов на учебный год / в неделю	76/2
Где, когда и кем утверждена дополнительная общеобразовательная программа	На заседании методического совета ЦДО « 20 » 04 2022 года, директор МБОУ СОШ № 10 Е.В. Озерова « 22 » 04 2022 года
Информация о наличии рецензии	-
Цель	Развитие интеллектуального умения: логически и аналитически рассуждать при решении нестандартных задач по математике; находить общее и учитывать детали
Задачи	-Обучить учащихся приемам и методам решения задач, повышенной сложности; -Продолжить формирование опыта творческой деятельности учащихся через развитие логического мышления, пространственного воображения, критичности мышления на уровне, необходимом для обучения в профильном классе; -Способствовать развитию у учащихся умения анализировать, сравнивать, обобщать; умения работать с дополнительной учебной литературой; -Помочь ученику оценить свой потенциал с точки зрения образовательной перспективы; -Научить применять знания в новых ситуациях; -Воспитать целеустремленность в достижении намеченного на основе жизни и деятельности великих ученых.
Ожидаемые результаты освоения программы	Образовательные результаты: - учащиеся получают знания об идеях и о методах математики как универсальном языке науки и техники, средстве моделирования явлений и процессов, развить уровень познавательных и творческих способностей, выработать в учащихся высокие нравственные качества, научить составлять

	<p>программу по саморазвитию.</p> <p>Предметные результаты:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин; - учащиеся овладевают способами решения различных типов дифференцированных и комбинированных задач; - осваивают работу с математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), грамотно применять математическую терминологию и символику; - усваивают стандартные и рациональные алгоритмы решения задач <p>Компетентностные результаты:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить исследования различных математических явлений; - вести диалог, дискуссию, дебаты - четко представлять сущность описанных в условии задачи процессов, проводить мысленный эксперимент; - решать задачи повышенной сложности различных типов; - работать самостоятельно и в группе; - развить такие качества, как честность, ответственность, бережливость, патриотизм, скромность, отзывчивость; - развить воображение и умение придумывать; - пользоваться справочной литературой для выбора количественных величин, необходимых для решения задач
<p>Количество модулей программы и их темы</p>	<p>Программа включает три модуля Модуль «Математика- царица наук » Модуль «Связь математики с другими предметами» Модуль «Исследовательский проект: «Способы решение задач ОГЭ повышенного и высокого уровня сложности», «Проценты в жизни», «Расчёт количества комбинаций в различных видах головоломок Рубика». Модуль разработан в рамках проекта «Школьная лига РОСНАНО» Выполнение исследовательски- проектных работ</p>
<p>Формы занятий</p>	<p>Групповые, индивидуально-групповые. Проблемная лекция, практикум по решению задач повышенного и высокого уровня сложности. Практическое использование кубика-Рубик</p>
<p>Методическое обеспечение</p>	<p>Методическое пособие «Электив 7-9» М., Знание,2006, под редакцией Денбебер С.В., Зуевой П.В., Иванникова Т.Н</p>
<p>Условия реализации программы (оборудование, инвентарь, специальные помещения, ИКТ и др.)</p>	<p>Мультимедийное оборудование (интерактивная доска, проектор, принтер, компьютер); сеть с выходом в Интернет</p>

Пояснительная записка

При разработке программы использовались следующие нормативно-правовые документы:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации «Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» от 9 ноября 2018 г. N 196.
- Приказ Министерства просвещения РФ от 30 сентября 2020 г. N 533 "О внесении изменений в Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденный приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018 г. N 196"
- Концепция развития дополнительного образования детей, утвержденной распоряжением правительства Российской Федерации от 04 сентября 2014 года №1726-р.
- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 г. №28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»
- Письмо Минобрнауки России № 09-3242 от 18.11.2015 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»).
- Устав МБОУ СОШ №10 с углубленным изучением отдельных предметов
- Положение о структурном подразделении МБОУ СОШ №10 с углубленным изучением отдельных предметов в Центре дополнительного образования.
- Правила внутреннего распорядка учащихся МБОУ СОШ №10 с углубленным изучением отдельных предметов.
- Положение о внутренней системе оценки качества образования в МБОУ СОШ №10 с углубленным изучением отдельных предметов.
- План работы Центра дополнительного образования.
- Годовой календарный график.
- Другие локальные акты МБОУ СОШ №10 с углубленным изучением отдельных предметов.

Актуальность, проблемы, которые решает программа

Математика, давно став языком науки и техники, в настоящее время все шире проникает в повседневную жизнь. Компьютеризация общества, внедрение современных информационных технологий требует математической грамотности.

Это предполагает и конкретные математические знания, и определенный стиль мышления, вырабатываемый математикой.

Математическое дополнительное образование детей и молодежи вносит свой вклад в формирование общей культуры человека. Изучение математики способствует эстетическому воспитанию человека, пониманию красоты и изящества математических рассуждений, восприятию геометрических форм, развивает воображение, пространственные представления. История развития математического знания дает возможность пополнить запас историко-научных знаний обучающихся, сформировать у них представление о математике, как части общечеловеческой культуры. Дополнительная общеобразовательная программа «Решение текстовых задач («Алгебра+»))» позволяет обучающимся (воспитанникам) определить свои интересы и склонности к той или иной области, чтобы определиться в дальнейшей профессиональной специализации, и подготовиться к последующему изучению математических предметов.

Данная программа имеет **естественнонаучную направленность**.

В ее содержании учитываются возрастные особенности детей, их степень усвоения и интерес к предметам математического цикла. Изучение данной программы окажет положительное влияние на усвоение школьной программы по математике.

При изучении программы учащиеся не только приобретают дополнительные знания, но и развивают свои информационные и коммуникативные умения: они самостоятельно приобретают знания из разных источников (учебники, словари, энциклопедии, интернет и т.д.), учатся критически оценивать полученную информацию, кратко излагать суть вопроса, выслушивать другие мнения и обсуждать их.

Программа дополняет содержание базового курса математики, удовлетворяет познавательные интересы школьников, выходящие за рамки выбранного им профиля, развивает общеучебные умения. Вопросы, рассматриваемые в курсе, выходят за рамки обязательного содержания. Вместе с тем они тесно примыкают к основному курсу. Поэтому данный курс будет способствовать совершенствованию и развитию математических знаний, умений и навыков, предусмотренных программой, поможет оценить свои возможности по математике и более осознанно выбрать профиль дальнейшего обучения. Таким образом, курс является предметно-ориентированным.

Направленность программы – естественнонаучная.

Образовательный замысел - через практическую направленность проследить связь теории с практикой, формировать рациональные приемы мышления.

Вид образовательной деятельности – самостоятельно под руководством преподавателя получить практические навыки работы с математическими задачами и приобрести опыт проведения исследовательских работ.

Адресат программы: учащиеся в возрасте 15-16 лет. В группе количество детей 8 - 15 человек. Уровень интеллектуального развития высокий, учащиеся заинтересованы в углубленном изучении программы математики, владеющие необходимыми знаниями и компетенциями для освоения ее содержания, готовы участвовать в научных конференциях, различных математических соревнованиях и интеллектуальных марафонах, олимпиадах. Важно отметить и возрастающую роль олимпиад, как эффективной формы поиска и отбора талантливых учащихся для продолжения образования в 10-11 классе.

Образовательные результаты:

В результате изучения программы у учащихся формируются качества мышления, характерных для математической деятельности; значимости математики для прогресса общества; увидеть практическое применение решаемых задач в жизни, развить уровень познавательных и творческих способностей, выработать у учащихся высокие нравственные качества, научить составлять программу по саморазвитию;

- учащиеся овладевают способами решения различных типов дифференцированных и комбинированных задач;
- усваивают стандартные и рациональные алгоритмы решения задач.

Компетентностные результаты:

- проводить исследования различных математических явлений;
- вести диалог, дискуссию, дебаты;
- четко представлять сущность описанных в задачах процессов, проводить мысленный эксперимент;
- решать задачи повышенной сложности различных типов;
- работать самостоятельно и в группе;
- развить такие качества, как честность, ответственность, бережливость, патриотизм, скромность, отзывчивость;
- развить воображение и умение придумывать;
- пользоваться справочной литературой для необходимых для решения задач.

Краткая характеристика модулей

Модуль «Математика-царица наук»	Модуль «Связь математики с другими предметами»	Модуль «Исследовательский проекты» Модуль разработан в рамках проекта «Школьная лига РОСНАНО»
---------------------------------	--	--

<p>-История зарождения математики</p> <p>- Выдающиеся математики и их вклад в развитие науки.</p> <p>- Математические процессы в разных науках.</p>	<p>- Математические задачи</p> <p>- Задачи на движение по прямой</p> <p>-Задачи на движение по окружности (связь с физикой)</p> <p>- Задачи на смеси и сплавы (связь с химией)</p> <p>-Задачи на проценты (связь с жизнью)</p> <p>-Задачи на работу (связь с жизнью)</p>	<p>Выполнение исследовательских проектных работ</p> <p>- Учебный проект «Способы решение задач ОГЭ повышенного и высокого уровня сложности»</p> <p>- Учебный проект «Расчёт количества комбинаций в различных видах головоломок Рубика»</p> <p>- Учебный проект «Проценты в жизни»</p>
---	--	--

Программа курса рассчитана на 76 часов и состоит трех модулей:

1. Математика-царица наук.
2. Связь математики с другими предметами
3. Исследовательские проекты:

«Способы решение задач повышенного и высокого уровня сложности», «Проценты в жизни», «Расчёт количества комбинаций в различных видах головоломок Рубика. Модуль разработан в рамках проекта «Школьная лига РОСНАНО»

Образовательные результаты:

научатся:

- совершенствовать и закреплять навыки в решении текстовых задач;
- вести диалог, дискуссию, дебаты;
- ценить свою семью и окружающих людей;
- сознавать свои достоинства и недостатки;
- составлять программу по самосовершенствованию.

Курс поможет:

- узнать много интересного о связи математики с другими предметами;
- развить такие качества, как честность, ответственность, бережливость, патриотизм, скромность, отзывчивость;
- развить воображение и умение придумывать.

Как будет проходить обучение?

Модуль включает занятия: уроки-дискуссии, деятельностные уроки, урок-игру, уроки - устные журналы, уроки-семинары и уроки контроля. При изучении каждого модуля курса будет выставляться определенный оценочный рейтинг – оценка за работу при изучении соответствующего модуля.

Что будет проверяться и оцениваться?

Умение придумывать.

Умение прогнозировать.

Умение проводить исследование математических явлений.

Уровень знаний о профессии ученого-математика.

Умение планировать учебную деятельность.

Умение выполнять рефлекссию своей деятельности.

Умение составлять программу самосовершенствования личности.

В результате изучения программы расширится кругозор учащихся в области математики и ее связи с другими науками

Выполнив программу, учащиеся научатся планировать свою учебную деятельность, что уменьшит время на подготовку к урокам, составлять программу по саморазвитию личности, выполняя которую они станут развивать себя и повышать уровень своих знаний, что положительно скажется на отметках в дневнике и школьном журнале.

У учащихся формируется ценностное отношение к своей семье и к окружающим людям. Значит, у учащихся появится больше друзей, станет меньше конфликтов со сверстниками, будет взаимопонимание с родителями.

Программа развивает у учащихся нравственные качества, без которых нельзя стать по-настоящему счастливым и успешным, как в науке, так и в жизни. Следовательно, этот курс поможет учащимся подняться на одну ступеньку не только к своей будущей профессии, но и к счастью, обретению смысла жизни.

Учащиеся научатся видеть необычное в обычном и обычное в необычном. Вполне возможно, что это поможет учащимся при поступлении в вуз и трудоустройстве на высокооплачиваемую, интересную работу, поскольку, творческое воображение - одно из важнейших качеств, которое ценится у профессионалов любого дела.

Основная цель программы: показать математику, как целостную науку о фундаментальных свойствах материального мира, создать у учащихся правильное представление о процессе познания окружающего мира и законах развития науки.

Задачи программы:

- дать учащимся представления об идеях и о методах математики как универсальном языке науки и техники, средстве моделирования явлений и процессов; - показать «борьбу» теорий и роль противоречий в развитии науки;
- развить представление у учащихся о роли математики в НТП;
- научить применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочных материалов, калькулятора, компьютера.
- привить учащимся интерес к математической науке;
- воспитать целеустремленность в достижении намеченного на основе жизни и деятельности великих ученых.

Модуль 1. «Математика – царица наук»

Модуль рассчитан на 22 часа. Данный модуль предназначен для учащихся 9 класса общеобразовательных учреждений, проявляющих интерес к изучению математики, мировой культуры. В процессе занятий учащиеся учатся находить информацию по заданной теме, готовить рефераты и доклады по избранным темам, устанавливать межпредметные связи. Изучение курса способствует повышению интереса к математике, развитию творческих способностей, исследовательских умений.

Цель модуля: Саморазвитие и развитие личности каждого ребёнка в процессе освоения мира через его собственную творческую предметную деятельность.

Задачи:

- обеспечивать комфортное самочувствие ребенка;
- развивать творческие способности и логическое мышление детей;
- развивать образное, техническое мышление и умение выразить свой замысел;
- развивать умения творчески подходить к решению задачи;
- развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

Применяемые методы работы:

- поисковый;
- исследовательский;
- интерактивный.

Формы организации познавательной деятельности учащихся:

- индивидуальные;
- групповые;
- коллективные.

Формы учебных занятий:

Исследовательская работа.

В ходе работы развиваются следующие компетенции:

Учебно-познавательные;

- логическое мышление;
- творческое мышление;
- креативное мышление;

Коммуникативное;

- творческо-коммуникативные способности;
- навыки коллективного соревнования.

Ожидаемые результаты:

В процессе занятий школьники научатся находить информацию по заданной теме, составлять реферат и устные доклады, выполнять наглядные проекты, презентации.

Занятия носят развивающий характер и не предполагают занятий репродуктивного типа. Учащиеся должны самостоятельно выполнять задания, представлять материалы по заданной теме, вести дискуссию с товарищами.

Основными формами занятий являются семинары и конференции.

Темы семинаров объявляются заранее, успех таких занятий во многом зависит от их подготовки. Учитель готовит семинар вместе с докладчиком, помогает, направляет учащихся. Помогает подобрать интересный наглядный материал, демонстрации, способ подачи информации.

Образовательная программа модуля «Математика – царица наук»

Образовательная форма	Игровая форма	Тема	Кол-во часов
Модуль 1. «Математика-царица науки»			
Установочное сообщение ведущего	Создание учёного совета		7
Формирование тематических групп	Устный журнал	Зарождение науки в средневековье Системы счисления разных стран	
Работа тематических групп	Создание ситуативной проблема «Помощь друга»	Жизнь и открытия выдающихся математиков мира.	7
Индивидуальные и групповые консультации		Роль российских ученых в развитии математики. Защита проектов	
Общая дискуссия. Выступления групп	Игра «Цепная реакция»	Применение математики в различных науках	6
Работа тематических групп			
Подведение итогов работы / постановка задачи на второй этап	Применение приемы игры «Я художник»	Делова игра Перспективные направления развития современной математики	2

Модуль 2. «Связь математики с другими предметами»

Модуль рассчитан на 38 часов и направлен на реализацию потребности учащихся овладеть разнообразными способами деятельности, приобрести и совершенствовать опыт самостоятельной работы с источниками информации, обобщения и систематизации. Содержание курса: создание условий для развития интереса к изучению математики и умению

решать математические текстовые задачи. В процессе обучения учащиеся приобретают следующие умения: решать текстовые задачи повышенного уровня сложности, повышают уровень математического и логического мышления учащихся.

Цель модуля – создание ориентационной и мотивационной основы для осознанного выбора физико-математического профиля обучения; расширение обучающимися опыта работы на уровне повышенных требований, что способствует развитию учебной мотивации, интеллектуального развития учащихся, формирование качеств мышления, характерных для математической деятельности и необходимых для продуктивной жизни в обществе.

Задачи:

- Воспитания духа сотрудничества в процессе совместного выполнения задач;
- Овладение умениями строить модели, устанавливать границы их применимости;
- Расширить и углубить практические и теоретические знания учащихся по математике;
- Использования приобретенных знаний и умений для решения практических, жизненных задач;
- Показать определенные приемы и методы решения, научить пользоваться ими при решении любых задач;
- Помочь снять психологический страх перед решением задач, приобрести уверенность в себе.

Применяемые методы работы:

- поисковый,
- исследовательский;
- интерактивный.

Формы организации познавательной деятельности учащихся:

- индивидуальные;
- групповые;
- коллективные.

Формы учебных занятий:

- исследовательская работа.

В ходе работы развиваются следующие компетенции:

- творческое мышление;
- креативное мышление;
- коммуникативное;
- учебно-познавательные;
- логическое мышление;
- творческо-коммуникативные способности
- навыки коллективного соревнования.

Способы оценивания результатов.

Репродуктивный уровень достижений знаний оценивается по точности воспроизведения основного содержания модуля. Конструктивный уровень достижений оценивается по умениям решать задачи повышенной сложности, проводить исследования, обобщать, сравнивать, делать выводы, а также способности к практическому мышлению и рефлексии.

При оценке результатов творческого уровня учитываются задания, которые демонстрируются учащимися в процессе проектной деятельности, выступлений на семинарах, умение вести дискуссию, аргументировать и отстаивать свое мнение, вступать в спор.

Для оценки результатов достижений учащихся используется зачетная система. Зачет выставляется по каждому разделу курса на основании личного участия школьника в семинарских занятиях, выполнении лабораторной работы, проектной деятельности.

По окончании изучения модуля выставляется общий зачет на основе зачетов по разделам. В некоторых случаях для оценки достижений отдельных учащихся наиболее интересные выводы, выставляется зачет с оценкой «отлично»

Специфика модуля в связи математики с другими предметами, обобщение умений практической деятельности с помощью межпредметных связей. Такие умения соответствуют

видам деятельности, общим для смежных предметов. Это умения расчетно-измерительной, вычислительной, графической, экспериментальной, конструкторской, прикладной, деятельности в предметах естественно-математического цикла. Практические умения характеризуют умения учащихся применять знания на практике, в ситуациях разной степени новизны и сложности. Общепредметные умения формируются на межпредметной основе. Результатом изучения данного курса является сформированность у учащихся познавательного интереса и оценка учащимися.

Образовательная программа модуля «Связь математики с другими предметами»

Образовательная форма	Игровая форма	Тема	Кол-во часов
Модуль 2 «Связь математики с другими предметами»			
Установочное сообщение ведущего	Создание секций.	Математические задачи	6
Формирование тематических групп Групповая работа	Работа секций перспективных исследований и разработок	Задачи на движение по прямой	8
Общая дискуссия. Выступление групп	Работа в парах	Задачи на движение по окружности (связь с физикой)	6
Работа тематических групп	Игра «Ты мне, я тебе»	Задачи на смеси и сплавы (связь с химией)	5
Индивидуальные и групповые консультации	Индивидуальная работа	Задачи на проценты (связь с жизнью)	6
Круглый стол	«Своя игра»	Задачи на работу (связь с жизнью) Конкурс задач из разных жизненных ситуаций.	6
Подведение итогов. Работа в парах	Проблемная дискуссия	Защита проектов по теме "Основные виды задач на движение, на работу, на проценты". Смотр знаний.	1

3 Модуль. «Исследовательский проект: Учебный проект «Способы решение задач повышенного и высокого уровня сложности», Учебный проект «Расчёт количества комбинаций в различных видах головоломок Рубика», Учебный проект «Проценты в жизни». Модуль разработан в рамках проекта «Школьная лига РОСНАНО»

Модуль рассчитан на 16 часов. К исследовательской деятельности учащихся побуждает четыре типа мотивов: стремление к результату; стремление к самой деятельности, независимо от результата; стремление использовать данную деятельность для получения побочного результата; стремление получить общественную оценку своей деятельности.

Цель модуля - формирование и развитие у учащихся интеллектуальных и практических умений в областях математического эксперимента и инженерного исследования, помогать ребенку учиться, направлять его познавательную деятельность.

Задачи:

- помочь ребенку учиться, направлять его познавательную деятельность;
- овладение учащимися деятельностью моделирования и конструирования различных видов моделей;
- формирование исследовательских навыков;
- систематически осуществляя связь теории с практикой, формировать экологическую культуру.

Методы преподавания и формы контроля.

Содержание и способы работы на занятиях должны напоминать работу творческого кружка, который не только поможет получить аттестат, но и определить профиль будущего обучения.

Создание ситуации успеха - основной методологический приём, который предполагается использовать в преподавании модуля. Технология преподавания основана на практической направленности каждого занятия.

Организация занятий:

- работа с научными текстами;
- учебные исследования;
- проектная деятельность и моделирование физических объектов с последующим их представлением и презентацией;

Ожидаемые результаты: формирование личности, владеющей навыками саморазвития, проявляющей деятельную и творческую активность, нацеленную на позитивные, созидательные отношения с природно-экологической и социальной средой обитания, повышение психологической устойчивости, укрепление здоровья учащихся. Получение проектных работ для участия в конкурсах школьной лиги РОСНАНО.

В ходе занятий предлагается рейтинговая система контроля, которая носит накопительный характер.

Аттестация учащихся проводится в виде защиты проектов. Зачётные материалы учащихся могут быть представлены в виде рефератов проектов по результатам, докладов, презентаций.

Образовательная программа модуля «Исследовательский проект: «Способы решение задач повышенного и высокого уровня сложности», «Проценты в жизни», «Расчёт количества комбинаций в различных видах головоломок Рубика». Модуль разработан в рамках проекта «Школьная лига РОСНАНО»

Образовательная форма	Форма проведения занятий	Тема	Кол-во часов
Модуль 3 «Исследовательский проект: «Способы решение задач ОГЭ повышенного и высокого уровня сложности», «Проценты в жизни». Модуль разработан в рамках проекта «Школьная лига РОСНАНО»			
Установочное сообщение ведущего	Создание групп учёного совета. Индивидуальная консультация	Исследовательская работа по теме: «Способы решение задач повышенного и высокого уровня сложности»	5
Формирование тематических групп	Создание рабочих исследовательских групп, распределение обязанностей. Индивидуальная консультация.	Исследовательская работа по теме: «Проценты в жизни»	5
Формирование тематических групп	Создание рабочих исследовательских групп, распределение обязанностей. Индивидуальная консультация.	Исследовательская работа по теме: «Расчёт количества комбинаций в различных видах головоломок Рубика»	5
Работа тематических групп	Экспертная группа— защита работ— экспертная группа.	Защита исследовательских проектов	1

Содержание Модулей программы

Модуль 1. «Математика- царица наук»

Представления о мире древних людей. История развития математики. Система счисления Древнего Египта и Вавилона, Греции и Рима, Индии, Аравии и Западной Европы. Зарождение алгебры в недрах арифметики. История развития геометрии. Математика в современном мире.

Тема «Выдающиеся математики и их вклад в развитие науки»

Жизнь и открытия Евклида, Карла Гаусса, Пьера Ферма, Франсуа Виета, Рене Декарта, Пифагора

Роль российских ученых в развитии математики: Л. Эйлер, Н.И. Лобачевский, П.Л.Чебышев, С. Ковалевская, А.Н. Колмогоров.

Тема «Математические процессы в разных науках»

Математика в физических явлениях

Применение математики в технике и технологических процессах производства

Знакомство учащихся с технической литературой и справочниками

Решение практических задач

Математическая обработка физических процессов

Математическая обработка химических процессов

Математическая обработка биологических процессов

Природные процессы с математической точки зрения

Исторические процессы с математической точки зрения

Модуль 2. «Связь математики с другими предметами»

Знакомство с организацией работы (краткое содержание курса и алгоритм действий) Понятие «текстовая задача». Условия, анализ задач. Схематическая запись задачи. Использование чертежей. Классификация задач. Методы решения задач. Этапы решения задачи и приемы их выполнения. Моделирование в процессе решения текстовых задач. Стандартные задачи и их решения. Решение нестандартных задач. Поиск плана решения задачи путем сведения к ранее решенным задачам. Общие замечания к решению задач алгебраическим методом. Примеры решения задач. Приемы решения задач геометрическим методом.

Тема 2. Задачи на движение по прямой

Встречное движение

Движение в противоположных направлениях их одного пункта

Движение в противоположных направлениях их двух пунктов

Движение вдогонку

Движение с одного пункта с отставанием

Движение из двух пунктов с отставанием

Движение на среднюю скорость

Задачи на движение протяженных тел

Задачи на движение по воде

Тема 2. Задачи на движение по окружности

Движение по замкнутой трассе в одном направлении

Движение по замкнутой трассе в разных направлениях

Равномерное движение по окружности

Тема 3. Задачи на смеси и сплавы

Основные допущения при решении задач на смеси и сплавы. Решение задач, связанных с понятиями «концентрация», «процентное содержание» (формулы) смеси и сплава.

Способы решения задач на смеси и сплавы (арифметический, алгебраический, с помощью линейных уравнений и систем линейных уравнений).

Решение задач на объёмную концентрацию смеси (сплава).

Решение задач на процентное содержание смеси (сплава).

Тема 4. Задачи на проценты (связь с жизнью)

Решение типовых задач на проценты.

Процентные вычисления в жизненных ситуациях (распродажа, тарифы, штрафы).

Процентные вычисления в жизненных ситуациях (банковские операции, голосования).

Процентные вычисления в жизненных ситуациях (банковский процент, ипотека).

Тема 5. Задачи на работу (связь с жизнью)

Алгоритм решения задач на работу. Решение задач на путь, пройденный движущимися телами

Решение задач на бассейн, заполняемый одновременно разными трубами.

Решение задач, в которых требуется определить объём выполняемой работы.

Решение задач, в которых требуется найти производительность труда.

Решение задач, в которых требуется определить время, затраченное на выполнение предусмотренного объёма работы.

Защита проектов по курсу "Основные виды задач на движение, на работу, на проценты".

Выступление обучающихся с сообщениями и отчётами о выполненных практических работах.

Модуль 3. «Исследовательский проект:

Метод проектов как частный случай проектной деятельности нацелен на формирование способностей, обладая которыми выпускник школы оказывается более приспособленным к жизни, умеющим адаптироваться к изменяющимся условиям, ориентироваться в разнообразных ситуациях, работать в различных коллективах. Проектная деятельность является культурной формой деятельности, в которой возможно формирование способности к осуществлению ответственного выбора.

Учебный проект «Способы решение задач ОГЭ повышенного и высокого уровня сложности»

Исследовательская и проектная деятельность являются эффективными формами работы с обучающимися при подготовке к олимпиадам. Учебные проекты позволяют отрабатывать межпредметные связи и вместе с этим работают на повышение качества образования. Метод проектов, являясь одним из основных методов обучения, способствует развитию основных компетенций: информационных, коммуникационных, учебно-познавательных. Это основной приём, позволяющий работать над каким-либо научным исследованием и решать задачи повышенной сложности. Результатом научной работы является защита проекта. Проекты, имеющие наибольшую практическую значимость, сопровождаются созданием и выпуском методических пособий к исследованию той или иной темы. Такие пособия содержат необходимые теоретические сведения и практическую часть, в которой рассматривается решение нескольких примеров и задач.

Учебный проект «Проценты в жизни»

Проценты - это одна из сложнейших тем математики, и очень многие учащиеся затрудняются или вообще не умеют решать задачи на проценты. А понимание процентов и умение производить процентные расчёты необходимы для каждого человека. Данная тема актуальна в наше время. Ведь почти во всех областях человеческой деятельности встречаются проценты. Без понятия «процент» нельзя обойтись ни в бухгалтерии, ни в финансовом деле, ни в статистике. Современному человеку необходимо хорошо ориентироваться в большом потоке информации, принимать правильные решения в разных жизненных ситуациях. Для этого необходимо хорошо производить процентные расчёты.

Трудно назвать область, где бы ни использовались проценты. Применение в жизни процентных расчетов полностью рассмотреть очень сложно, так как проценты применяются во всех сферах жизнедеятельности человека.

Данная тема оставляет широкое поле для дальнейших исследований. Задачи на проценты имеют большое практическое значение и приобретенные знания помогут детям в дальнейшей жизни. Следует рассмотреть более подробно проценты в банковской сфере. Чтобы быть современным человеком, необходимо иметь возможность самому вычислять возможные выплаты по кредиту или хотя бы примерно знать, стоит ли брать кредит или ссуду.

Учебный проект «Расчёт количества комбинаций в различных видах головоломок Рубика»

Кубик Рубика (иногда ошибочно — кубик-рубик; первоначально был известен как «магический кубик» — механическая головоломка, изобретённая в 1974 году (и запатентованная в 1975 году) венгерским скульптором и преподавателем архитектуры Эрнё Рубиком.

Головоломка представляет собой пластмассовый куб (размер в первоначальном варианте — $3 \times 3 \times 3$). Его видимые элементы выглядят как 26 малых кубиков с 54 видимыми цветными гранями, составляющих один большой куб. Грани большого куба способны вращаться вокруг 3 внутренних осей куба. Каждая из шести граней состоит из девяти квадратов и окрашена в один из шести цветов, в одном из распространённых вариантов окраски расположенных парами друг напротив друга: красный — оранжевый, белый — жёлтый, синий — зелёный. Повороты граней позволяют переупорядочить цветные квадраты множеством различных способов. Задача игрока заключается в том, чтобы «собрать кубик Рубика»: поворачивая грани куба, вернуть его в первоначальное состояние, когда каждая из граней состоит из квадратов одного цвета. Считается, что кубик Рубика — лидер среди игрушек по общему количеству продаж: по всему миру было продано порядка 350 млн кубиков Рубика, как оригинальных, так и различных аналогов.

Если вывести формулу для расчёта количества комбинаций в различных головоломках, подобных головоломке Рубика, то по ней можно будет узнать количество этих комбинаций.

Предмет исследования — исследование и расчёт возможных случаев, и правильность расчёта этих случаев в различных головоломках по типу кубика Рубика.

Цель работы — разработать формулу для расчёта количества комбинаций в различных головоломках по типу кубика Рубика, и рассчитать количество случаев некоторых из них.

Для выполнения заданной цели, необходимо выполнить следующие задачи:

1. Определить строение каждой головоломки, и их особенности.
2. Рассчитать количество основных деталей в каждой головоломке.
3. Вывести формулу для каждой головоломки.
4. Для некоторых кубов, рассчитать количество этих случаев.
5. Научиться собирать каждую головоломку.

**Комплекс организационно-педагогических условий
Календарный учебный график к дополнительной общеобразовательной
общеразвивающей программе
«Решение олимпиадных задач по математике» («Математическая регата»)**

Год обучения	Дата начала обучения по программе	Дата окончания обучения по программе	Всего учебных недель	Количество учебных часов	Режим занятий
Год обучения	01.09	31.05	38	76	1 раз в неделю по 2 академических часа

Календарно - тематическое планирование для группы

№ п/п	Наименование модуля программы	Тема занятия	Кол-во часов	Дата проведения занятий (план)	Дата проведения занятий (факт)
Модуль 1. «Математика – царица наук» (22 часов)					
«История зарождения математики» (7 часов)					
1	История развития математики. Обозначение чисел и история систем счисления		1		

2	Система счисления Древнего Египта и Вавилона	1		
3	Система счисления Древней Греции и Рима	1		
4	Система счисления Индии, Аравии и Западной Европы	1		
5	История математики 17-19 века	1		
6	История математики в России и в современном мире	1		
7	Лабораторная работа №1 Системы счисления	1		
«Выдающиеся математики и их вклад в развитие науки» (7 часов)				
8	Жизнь и открытия Евклида и Карла Гаусса	1		
9	Жизнь и открытия Пьера Ферма и Франсуа Виета	1		
10	Жизнь и открытия Рене Декарта и Пифагора	1		
11	Роль российских ученых в развитии математики: Л. Эйлер и Н.И. Лобачевский	1		
12	Роль российских ученых в развитии математики: П.Л.Чебышев и С. Ковалевская	1		
13	Роль российских ученых в развитии математики: А.Н. Колмогоров	1		
14	Защита творческих проектов	1		
«Математические процессы в разных науках» (8 часов)				
15	Знакомство учащихся с технической литературой и справочниками	1		
16	Математическая обработка физических, химических и биологических процессов	1		
17	Природные процессы с математической точки зрения	1		
18	Исторические процессы с математической точки зрения	1		
19	Решение практических задач	1		
20	Решение практических задач, составленных учащимися	1		
21	Урок – деловая игра (теория)	1		
22	Урок – деловая игра (практика)	1		
Модуль 2. «Связь математики с другими предметами» (38 часов)				
Математические задачи (6 часов)				
23	Понятие «текстовая задача». Условия, анализ задач. Схематическая запись задачи. Использование чертежей	1		
24	Классификация задач. Методы, этапы и приемы решения задач	1		

25	Моделирование в процессе решения текстовых задач	1		
26	Стандартные и нестандартные задачи и их решения	1		
27	Поиск плана решения задачи путем сведения к ранее решенным задачам. Рациональное решение задачи	1		
28	Приемы решения задач алгебраическим и геометрическим методами	1		
Задачи на движение по прямой (8 часов)				
29	Встречное движение	1		
30	Движение в противоположных направлениях из одного (двух) пункта	1		
31	Движение вдогонку	1		
32	Движение с одного пункта с отставанием	1		
33	Движение на среднюю скорость	1		
34	Задачи на движение протяженных тел	1		
35	Задачи на движение по воде	1		
36	Зачетная работа по теме «Задачи на движение по прямой»	1		
Задачи на движение по окружности (связь с физикой) (6 часов)				
37	Движение по замкнутой трассе в одном направлении из одного пункта	1		
38	Движение по замкнутой трассе в одном направлении из разных пунктов	1		
39	Движение по замкнутой трассе в разных направлениях из одного пункта	1		
40	Движение по замкнутой трассе в разных направлениях из разных пунктов	1		
41	Равномерное движение по окружности	1		
42	Зачетная работа по теме: «Задачи на движение по окружности»	1		
Задачи на смеси и сплавы (связь с химией) (5 часов)				
43	Решение задач, связанных с понятиями «концентрация», «процентное содержание», смеси и сплава	1		
44	Способы решения задач на смеси и сплавы	1		
45	Решение задач на объёмную концентрацию смеси (сплава)	1		
46	Решение задач на процентное содержание смеси (сплава)	1		
47	Зачетная работа по теме «Задачи на смеси и сплавы»	1		
Задачи на проценты (связь с жизнью) (6 часов)				

48	Решение типовых задач на проценты	1		
49	Процентные вычисления в жизненных ситуациях (распродажа)	1		
50	Процентные вычисления в жизненных ситуациях (тарифы, штрафы)	1		
51	Процентные вычисления в жизненных ситуациях (банковские операции, голосования)	1		
52	Процентные вычисления в жизненных ситуациях (банковский процент, ипотека)	1		
53	Зачетная работа по теме «Задачи на проценты»	1		
Задачи на работу (связь с жизнью) (7 часов)				
54	Алгоритм решения задач на работу. Решение задач на путь, пройденный движущимися телами	1		
55	Решение задач на бассейн, заполняемый одновременно разными трубами	1		
56	Решение задач, в которых требуется определить объём выполняемой работы	1		
57	Решение задач, в которых требуется найти производительность труда	1		
58	Решение задач, в которых требуется определить время, затраченное на выполнение предусмотренного объёма работы	1		
59	Зачетная работа по теме «Задачи на работу»	1		
60	Защита проектов по курсу "Основные виды задач на движение, на работу, на проценты"	1		
Модуль 3. Исследовательские проекты (16 часа)				
61	Учебный проект «Способы решение задач повышенного и высокого уровня сложности» (погружение в проект)	1		
62	Учебный проект «Способы решение задач повышенного и высокого уровня сложности» (организация деятельности)	1		
63	Учебный проект «Способы решение задач повышенного и высокого уровня сложности» (осуществление деятельности)	1		
64	Учебный проект «Способы решение задач повышенного и высокого уровня сложности» (презентация)	1		
65	Учебный проект «Способы решение задач повышенного и высокого уровня сложности» (контрольный этап)	1		
66	Учебный проект «Расчёт количества комбинаций в различных видах головоломок Рубика» (погружение в проект)	1		
67	Учебный проект «Расчёт количества комбинаций в различных видах головоломок	1		

	Рубика» (организация деятельности)			
68	Учебный проект «Расчёт количества комбинаций в различных видах головоломок Рубика» (осуществление деятельности)	1		
69	Учебный проект «Расчёт количества комбинаций в различных видах головоломок Рубика» (презентация)	1		
70	Учебный проект «Расчёт количества комбинаций в различных видах головоломок Рубика» (контрольный этап)	1		
71	Учебный проект «Проценты в жизни» (погружение в проект)	1		
72	Учебный проект «Проценты в жизни» (организация деятельности)	1		
73	Учебный проект «Проценты в жизни» (осуществление деятельности)	1		
74	Учебный проект «Проценты в жизни» (презентация) (контрольный этап)	1		
75	Учебный проект «Проценты в жизни» (контрольный этап)	1		
76	Парад знаний	1		

При реализации программы используются такие **методы текущего контроля**, как тестирование, анализ результатов зачетов, творческих проектов, которые проводятся внутри объединения. **Входной контроль** проводится в форме тестирования.

Промежуточный и итоговый контроли по программе, проводится в форме тестирования, проектов, анализа результатов участия в конкурсах, олимпиадах, математических соревнованиях, конференциях, а также в виде теоретического или практического зачета.

Методическое обеспечение дополнительной общеобразовательной программы.

- *формы занятий*, планируемых по каждой теме или разделу дополнительной программы: групповые, индивидуальные, игровые, лекции, диспуты, беседы, просмотр презентаций и видеоразборов, работа с документами, таблицами, решение логических и проблемных заданий, творческие задания.

- *приемы и методы организации учебно-воспитательного процесса*: словесный, наглядный, практический;

- *дидактический материал*: таблицы, таблицы, дидактические карточки, научная и специальная литература, раздаточный материал, компьютерные программные средства и др.);

- *формы подведения итогов по каждой теме дополнительной программы* (педагогическое наблюдение, мониторинг, анализ результатов тестирования, участие обучающихся в соревнованиях, олимпиадах, конкурсах, конференциях различного уровня).

Условия реализации программы

Для реализации программы «Решение текстовых задач» («Алгебра+») сформирована *материально-техническая база*: мультимедийное оборудование (интерактивная доска, проектор, принтер, компьютер); сеть с выходом в Интернет, тесты для входного, промежуточного и итогового контроля.

Литература

1. Балаян Э.Н. Репетитор по математике для поступающих в вузы / Э.Н. Балаян. - Ростов н/Д: Феникс, 2006. - (Абитуриент).
2. Вольфсон Б.И. Готовимся к экзамену по математике/ Б.И. Вольфсон, В.М. Поркшеян, Л.И. Резницкий, С.М. Хартиев-Ростов н/Д: Феникс, 2005. - (Абитуриент).
3. Гинёв Ю.Н. Математика. Задачник, часть 1. Учебное пособие для подготовки к рейтинговому тестированию. -М., МИСиС, 2002.
4. Егерев В.К. и др.Сборник задач для поступающих во втузы/ В.К.Егерев и др.; Под ред.М.И. Сканави. -М.:Высшая школа, 1988.
5. Клово А.Г.Экзаменационные материалы для подготовки к ЕГЭ. ЕГЭ-2006. Математика/А.Г. Клово-М.: Федеральное государственное учреждение “ Федеральный центр тестирования ”, 2005.
6. Литвиненко В. Н. Задачник-практикум по математике. Алгебра. Тригонометрия: Для поступающих в вузы / В. Н. Литвиненко, А. Г. Мордкович. – М.: ООО “Издательский дом “ОНИКС 21 век”: ООО “Издательство “Мир и Образование”, 2005.
7. М.В. Лурье, Александров Б.И. Задачи на составление уравнений: Учеб.руководство. – 3-е изд., перераб. – М.: Наука. Гл. ред. физ.- мат. лит., 1990.
8. Тоом А.Л. Текстовые задачи. Пособие для учащихся Открытого Лицея. Всероссийская заочная математическая многопредметная школа. (ВЗМШ) М.: 2003.
9. Фридман Л.М. Как научиться решать задачи: Беседы о решении мат. задач. Пособие для учащихся/ Л.М. Фридман, Е.Н. Турецкий, В.Я. Стеценко-М.: Просвещение, 1979.
10. Шестаков С.А.Сборник задач для подготовки и проведения письменного экзамена по алгебре за курс основной школы: 9-й кл. / С.А.Шестаков, И.Р.Высоцкий, Л.И. Звавич-М.: АСТ: Астрель, 2007.