

«РАССМОТРЕНО» Руководитель ШМО МОУ «ГИМНАЗИЯ №58» Красников В. С. Протокол № 1 от «30» августа 2023 г.	«СОГЛАСОВАНО» Заместитель директора по УВР МОУ «ГИМНАЗИЯ №58» И.П. Попова «30» августа 2023 г.	УТВЕРЖДЕНО в составе ООП ООО Директор МОУ «ГИМНАЗИЯ №58» Кириллова О.Ю. Приказ № 196 от «31» августа 2023 г.
--	--	---

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

**«РЕШЕНИЕ НЕСТАНДАРТНЫХ
МАТЕМАТИЧЕСКИХ ЗАДАЧ»**

(среднее общее образование)

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа курса внеурочной деятельности «Решение нестандартных математических задач» на уровень среднего общего образования МОУ «ГИМНАЗИЯ №58» разработана в соответствии с требованиями:

- Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 апреля № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования»;
- приказа Министерства просвещения Российской Федерации от 12.08.2022 № 732 «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования»;
- федеральной образовательной программы среднего общего образования, утвержденной приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 18 мая 2023 г № 371;
- приказа Министерства просвещения Российской Федерации от 22.03.2021 № 115 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам – образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования»;
- СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», утвержденных постановлением главного санитарного врача от 28.09.2020 № 28;
- СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания», утвержденных постановлением главного санитарного врача от 28.01.2021 № 2;
- учебного плана среднего общего образования МОУ «ГИМНАЗИЯ №58» (в структуре ООП СОО);
- рабочей программы воспитания МОУ «ГИМНАЗИЯ №58» (в структуре ООП СОО);
- авторской программы Т.А. Цаплиной «Решение нестандартных математических задач».

Значение математической подготовки в становлении современного человека определяет следующие **общие цели** школьного математического образования:

- овладение конкретными математическими знаниями, необходимыми для применения в практической деятельности, для изучения смежных дисциплин, для продолжения образования;
- интеллектуальное развитие учащихся, формирование качеств мышления, характерных для математической деятельности и необходимых человеку для полноценной жизни в обществе;
- формирование представлений об идеях и методах математики, о математике как форме описания и методе познания действительности;
- формирование представлений о значимости математики как части общечеловеческой культуры в развитии цивилизации и в современном обществе.

Реализация этих целей на старшей ступени школы дифференцируется в зависимости от направленности интересов ученика. Это позволяет переориентировать систему обучения математике, сделав ее современной и отвечающей новым психолого-педагогическим воззрениям. Для тех, кто предполагает получить в дальнейшем высшее образование, связанное с естественными науками, техникой и социально-экономическими дисциплинами, математическая подготовка носит более фундаментальный характер. Выпускник, изучавший профильный курс (курс В), должен не только поступить в вуз, но и учиться дальше, не испытывая трудностей с математическими обоснованиями и расчетами, в том числе связанными со статистикой.

Данный элективный курс универсален, его можно проводить как в профильных классах, где математика изучается на профильном уровне, так и в универсальных классах общеобразовательных школ, так как он дополняет и расширяет содержание базового или профильного уровня.

Цель курса: углубление и расширение знаний по математике, развитие логического мышления и познавательного интереса.

Основные задачи:

- подготовить учащихся к итоговой аттестации в традиционной форме и форме ЕГЭ;
- подготовить учащихся к поступлению в вуз;
- научить решать нестандартные задачи;
- научить различным приемам, помогающим успешно справиться с заданиями централизованного тестирования;
- расширить представления учащихся о математике как науке.

Современные учебники для общеобразовательной школы не позволяют в полном объеме подготовить учащихся для поступления в вузы, особенно технического профиля. Давно не является секретом, что для этого надо вести серьезную подготовку либо с репетитором, либо обучаться на подготовительных курсах при данном вузе. Однако не все родители могут себе это позволить в силу материальных трудностей. Эту проблему можно решить в стенах родной школы. Принцип построения программы: от простого к сложному. Применяется технология модульного обучения. На первом этапе идет изучение нового материала, на втором – рассмотрение теоретических вопросов и задач, которые вызвали наибольшие затруднения - «урок общения», на третьем – закрепление, на четвертом – контроль. Особенностью является то, что больше времени учащиеся работают в группах, где обязательно есть более сильный ученик. По мере необходимости состав групп может меняться в соответствии с интересами и запросами учащихся. Желательно занятия проводить парами. Если нет такой возможности, то материал (теоретический и практический) каждого занятия можно разделить на две части. Особенности: большую роль в обучении должны сыграть современные информационные технологии и информационные системы.

Форма организации – практико-ориентированный курс

СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ УЧЕБНОГО КУРСА

1. Рациональные уравнения и неравенства Разложение на множители. Подстановки при решении рациональных уравнений. Деление многочлена на многочлен. Рациональные корни многочлена. Искусственные приемы при решении рациональных уравнений (выделение полного квадрата, однородные уравнения, использование монотонности функции, сравнение множеств значений). Рациональные уравнения с модулем. Рациональные неравенства высших степеней. Дробнорациональные неравенства. Неравенства с модулем.

2. Иррациональные уравнения и неравенства Введение новой переменной при решении иррациональных уравнений. Иррациональные уравнения, содержащие кубические радикалы. Искусственные приемы при решении иррациональных уравнений. Иррациональные неравенства. Параметры. Общие методы решения уравнений с параметрами. Иррациональные уравнения и неравенства с параметрами.

3. Системы уравнений Основные методы решения систем уравнений. Введение новых переменных. Системы, содержащие однородные уравнения. Графический способ. Системы уравнений с параметрами и модулями.

4. Показательные уравнения. Общие методы решения показательных уравнений. Однородные уравнения первой и второй степени. Метод почленного деления при решении показательных уравнений. Искусственные приемы при решении показательных уравнений. Показательно-степенное уравнение. Показательные уравнения с параметрами и модулями.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ освоения курса характеризуются:

1) патриотическое воспитание:

проявлением интереса к прошлому и настоящему российской математики, ценностным отношением к достижениям российских математиков и российской математической школы, к использованию этих достижений в других науках и прикладных сферах;

2) гражданское и духовно-нравственное воспитание:

готовностью к выполнению обязанностей гражданина и реализации его прав, представлением о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (например, выборы, опросы), готовностью к обсуждению этических проблем, связанных с практическим применением достижений науки, осознанием важности морально-этических принципов в деятельности учёного;

3) трудовое воспитание:

установкой на активное участие в решении практических задач математической направленности, осознанием важности математического образования на протяжении всей жизни для успешной профессиональной деятельности и развитием необходимых умений, осознанным выбором и построением индивидуальной траектории образования и жизненных планов с учётом личных интересов и общественных потребностей;

4) эстетическое воспитание:

способностью к эмоциональному и эстетическому восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений, умению видеть математические закономерности в искусстве;

5) ценности научного познания:

ориентацией в деятельности на современную систему научных представлений об основных закономерностях развития человека, природы и общества, пониманием математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации, овладением языком математики и математической культурой как средством познания мира, овладением простейшими навыками исследовательской деятельности;

6) физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия:

готовностью применять математические знания в интересах своего здоровья, ведения здорового образа жизни (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность), сформированностью навыка рефлексии, признанием своего права на ошибку и такого же права другого человека;

7) экологическое воспитание:

ориентацией на применение математических знаний для решения задач в области сохранности окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды, осознанием глобального характера экологических проблем и путей их решения;

8) адаптация к изменяющимся условиям социальной и природной среды:

готовностью к действиям в условиях неопределённости, повышению уровня своей компетентности через практическую деятельность, в том числе умение учиться у других людей, приобретать в совместной деятельности новые знания, навыки и компетенции из опыта других;

необходимостью в формировании новых знаний, в том числе формулировать идеи, понятия, гипотезы об объектах и явлениях, в том числе ранее неизвестных, осознавать дефициты собственных знаний и компетентностей, планировать своё развитие;

способностью осознавать стрессовую ситуацию, воспринимать стрессовую ситуацию как вызов, требующий контрмер, корректировать принимаемые решения и действия, формулировать и оценивать риски и последствия, формировать опыт.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ:

- развитие логического мышления, алгоритмической культуры, математического мышления и интуиции, необходимых для продолжения образования и для самостоятельной деятельности в области математики и ее приложениях в будущей профессиональной деятельности;
- овладение навыками компетентности личности в сфере самостоятельной познавательной деятельности, в социально- трудовой и бытовой сфере;
- формирование навыков самообразования, критического мышления, самоорганизации и самоконтроля, работы в команде, умения находить, формулировать и решать проблемы.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ:

- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми для изучения естественнонаучных дисциплин, продолжения образования и освоения избранной специальности на современном уровне;

Решать задачи, связанные с числовыми последовательностями, в том числе задачи из реальной жизни (с использованием калькулятора, цифровых технологий).

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п\п	Тема урока	Кол-во часов	Элементы содержания	Требование к уровню подготовки обучающихся, основные виды деятельности	ЭОР/ЦОР
1-4	Четность	4	Свойства четности, задачи на чередование, разбиение на пары, пример и доказательство	Знать свойства четности, разницу между примером и доказательством. Уметь решать задачи на чередование	ЦОС «Моя школа» https://myschool.edu.ru/
5	Самостоятельная работа «Четность»	1		Уметь решать задачи, используя свойства четности	ЦОС «Моя школа» https://myschool.edu.ru/
6-8	Задачи на проценты и части.	3	Задачи на проценты и части, задачи на составление уравнений, банковские проценты	Знать понятие «банковские проценты», иметь представление о процентах как об одном из видов дробей.	ЦОС «Моя школа» https://myschool.edu.ru/

				Уметь находить часть и проценты от числа, составлять уравнения по условию задачи.	
9	Практическая работа №1 «Четность. Задачи на проценты и части»	1		Уметь решать задачи на проценты и части	ЦОС «Моя школа» https://myschool.edu.ru/
10-12	Принцип Дирихле как приложение свойств неравенств.	3	Условие и заключение задачи, принцип Дирихле, доказательство от противного, свойства неравенств, метод оценки	Знать понятия: условие и заключение задачи, принцип Дирихле, доказательство от противного, некоторые свойства неравенств, метод оценки. Уметь решать простейшие задачи на принцип Дирихле, пользоваться некоторыми свойствами неравенств при решении задач.	ЦОС «Моя школа» https://myschool.edu.ru/
13	Самостоятельная работа «Принцип Дирихле как приложение свойств неравенств»	1		Уметь решать простейшие задачи на принцип Дирихле, пользоваться некоторыми свойствами неравенств при решении задач.	ЦОС «Моя школа» https://myschool.edu.ru/
14-15	Делимость	2	Задачи на десятичную запись числа, свойства делимости, основная теорема арифметики	Знать свойства делимости, основную теорему арифметики, возможность полного перебора. Уметь применять основную теорему арифметики, использовать свойства	ЦОС «Моя школа» https://myschool.edu.ru/

				делимости при решении задач.	
16	Контрольная работа №2 «Принцип Дирихле. Делимость»	1		Уметь применять принцип Дирихле и основную теорему арифметики, использовать свойства делимости при решении задач.	ЦОС «Моя школа» https://myschool.edu.ru/
17-19	Конструктивные задачи	3	Контрпример, равновеликие и равносторонние фигуры, геометрические головоломки, задачи на переливание	Знать понятия: контрпример, равновеликие и равносторонние фигуры, геометрические головоломки. Уметь решать геометрические головоломки, задачи на переливание.	ЦОС «Моя школа» https://myschool.edu.ru/
20-21	Задачи на смеси и сплавы	2	Смеси и сплавы	Знать понятия: смеси и сплавы. Уметь решать задачи на смеси и сплавы.	ЦОС «Моя школа» https://myschool.edu.ru/
22	Самостоятельная работа «Задачи на смеси и сплавы»	1		Уметь решать задачи на смеси и сплавы.	ЦОС «Моя школа» https://myschool.edu.ru/
23	Старинный способ решения задач на смеси и сплавы	1	старинный способ решения задач на смеси и сплавы	Знать старинный способ решения задач на смеси и сплавы. Уметь решать старинным способом задачи на смеси и сплавы.	ЦОС «Моя школа» https://myschool.edu.ru/
24	Контрольная работа №3 «Задачи на	1		Уметь решать задачи на смеси и сплавы.	ЦОС «Моя школа»

	смеси и сплавы»				https://myschool.edu.ru/
25-26	Леонард Эйлер и задачи, связанные с его именем	2	Задача о Кенигсбергских мостах, круги Эйлера, графы, узлы графов	Знать понятия: круги Эйлера, графы, узлы графов. Уметь решать задачи, связанные с Л. Эйлером.	ЦОС «Моя школа» https://myschool.edu.ru/
27	Старинные задачи	1	Уникурсальные кривые	Знать понятие уникурсальных кривых. Уметь решать старинные задачи.	ЦОС «Моя школа» https://myschool.edu.ru/
28-30	Решение старинных задач.	3	Задача «Кант и часы», Задача Л.Ф.Магницкого, китайская задача, задача из рассказа А.П.Чехова «Репетитор», задачи И.Ньютона, задача из «Арифметики» Л.Н.Толстого	Уметь решать старинные задачи.	ЦОС «Моя школа» https://myschool.edu.ru/
31-33	Задачи на движение	3	Скорость сближения и удаления, время, расстояние	Знать формулы нахождения скорости, времени и расстояния. Уметь решать задачи на движение.	ЦОС «Моя школа» https://myschool.edu.ru/
34	Контрольная работа №4 «Задачи на движение»	1		Уметь решать задачи на движение.	ЦОС «Моя школа» https://myschool.edu.ru/

Список используемой литературы

1. Алексеев И. Г. Математика. Подготовка к ЕГЭ: Учебно– методическое пособие. – Саратов: Лицей, 2020, 112 с.

2. Бродский И. Л. Решение экзаменационных заданий повышенной сложности по алгебре и началам анализа за курс средней школы: Пособие для учащихся. – М.: АРКТИ, 2019, 72 с. (Методическая библиотека).

3. Виленкин Н. Я. и др. Алгебра: Учебное пособие для 9-10 классов средних школ с математической специализацией. – 2-е изд., М.: «Просвещение», 2018, 302 стр.

4. Дорофеев Г. В., Муравин Г. К., Седова Е. А. Сборник заданий для подготовки и проведения письменного экзамена по математике (курс А) и алгебре и началам анализа (курс Б) за курс средней школы. 11 класс: Экспериментальное пособие. – 4-е изд., испр. – М.: Дрофа, 2020, 160 с.: ил.

5. Зорин В. В. Пособие по математике для поступающих в вузы. – 2-е изд., М.: «Высшая школа», 2017, 264 с.

6. Перегудов А. Б. и др. Математика. Материалы для подготовки к вступительному компьютерному экзамену в СГТУ: Учебное пособие. Саратов: саратовский гос. Техн. Ун-т, 2020, 88 с.

7. Письменный Д. Т. Готовимся к письменному экзамену по математике. – 5-е изд., испр. и доп. – М.6 Рольф, 2019. – 288 с. с ил. – (Домашний репетитор)

8. Сборник задач по математике для поступающих во втузы: Учебное пособие/ В.К. Егерев и др.; Под ред. М.И. Сканава. – 6-е изд., стер. – М.6 Высш. шк., 2018, 528 с.: ил.

9. Студенецкая В. Н., Гребнева З. С. Решение задач и выполнение заданий с комментариями и ответами для подготовки к единому государственному экзамену. Часть 1.- Волгоград: Учитель, 2020, 105 с.

10. Сухоруков В. И. и др. Математика для поступающих в БГПИ/ сборник конкурсных задач. – Балашов: Издательство БГПИ, 2019, 112 с.

11. Единый Государственный Экзамен по математике (информационный сборник для учителей математики и учащихся общеобразовательных школ). Издательство СарИПКиПРО, 2020, 56 с.

12. Тесты. Математика 11класс. Варианты и ответы централизованного тестирования. – М.: Центр тестирования МО РФ, 2020.

13. Пособие по математике: Для поступающих в Саратовский государственный социально – экономический университет / Сост. Бабин Ю. Я. и др. – Саратов: СГСЭУ, 2020, 124 с.

14. Рурукин А. Н. Пособие для интенсивной подготовки к выпускному, вступительному экзаменам и ЕГЭ по математике. – М.: ВАКО, 2018, 248с.- (Интенсив).

15. Колягин М. Ю. Алгебра и начала анализа. 10 класс.: Учебник для общеобразовательных учреждений. – М.: Мнемозина, 2021, 364 с.

16. Колягин М. Ю. Математика. Алгебра и элементарные функции. Учебное пособие. Ч. 1.- М.: Агар, 2020, 426 с.