

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
многопрофильная гимназия № 12 города Твери**



РАССМОТРЕНО:

на кафедре физико-математического и информационного образования МОУ гимназии №12 г. Твери,
зав. кафедрой М.Н. Березина М.Н. Березина
заместитель директора О.Н. Андреева О.Н. Андреева

УТВЕРЖДАЮ:

Директор МОУ гимназии №12 г.
Твери:

Т. В. Слесарева
Приказ №23 от 06 2021г.



**ПРОГРАММА СПЕЦКУРСА по математике
«Лестница успеха»**

Составители:

Андреева Г.Н., учитель высшей категории,
Березина М.Н., учитель высшей категории,
Быкова М.К., учитель высшей категории,
Сурова Ж.Ю., учитель высшей категории
МОУ многопрофильной гимназии № 12 г. Твери

СОГЛАСОВАНО:

Начальник отдела содержания образования
и воспитательной работы
(Образовательных учреждений и
учреждений дополнительного образования)
Т.А. Шумляева Т.А. Шумляева

24.06.2021

Тверь
2021 год

Пояснительная записка

Математика занимает особое место в образовании человека, что определяется безусловной практической значимостью математики, её возможностями в развитии и формировании мышления человека, её вкладом в создание представлений о научных методах познания действительности. Являясь частью общего образования, среди предметов, формирующих интеллект, математика находится на первом месте.

Программа курса для предоставления платных дополнительных образовательных услуг «Лестница успеха» рассчитана на учащихся 10-11-х классов, склонных к занятиям математикой и желающих повысить свой математический уровень.

Программа по своему содержанию относится к дополнительным общеобразовательным общеразвивающим программам платных образовательных услуг *социально-педагогической направленности*.

Основная задача обучения математике в школе – обеспечить прочное и сознательное овладение учащимися системой математических знаний и умений, необходимых в повседневной жизни и трудовой деятельности каждому члену современного общества, достаточных для изучения смежных дисциплин и продолжения образования. Наряду с решением основной задачи углубленное изучение математики предусматривает формирование у школьников устойчивого интереса к предмету, выявление и развитие их математических способностей, подготовку к итоговой аттестации, поступлению и обучению в вузе, ориентацию на профессии существенным образом связанных с математикой.

Преподавание курса строится, как углубленное изучение вопросов, предусмотренных программой основного курса. Актуальность данной программы объясняется тем, что углубление реализуется на базе обучения методам и приемам решения математических задач, требующих применения высокой логической и операционной культуры, развивающих научно-теоретическое и алгоритмическое мышление. Тематика задач не

выходит за рамки основного курса, но уровень их трудности – повышенный. Среди них встречаются задачи с параметрами. Решение задач, уравнений и неравенств с параметрами, открывает перед учащимися значительное число эвристических приемов общего характера, ценных для математического развития личности, применимых в исследованиях и на любом другом математическом материале.

Задачи с параметрами позволяют расширить и углубить знания основных разделов школьной математики, повысить уровень математического и логического мышления, укрепить первоначальные навыки исследовательской деятельности. На сегодняшний день нет ни одного школьного учебника по математике, который бы имел систему подготовки учащихся к решению задач с параметрами. Поэтому учащимся необходимы дополнительные занятия для изучения такого материала.

Цель программы: обобщение и систематизация, расширение и углубление знаний учащихся, подготовка к продолжению образования учащихся в ВУЗах.

Задачи:

- расширение и углубление курса математики по основным программным вопросам;
- формирование исследовательских умений при решении задач;
- развитие потенциальных творческих способностей учащихся, математического мышления, выражающегося в изобретательности, логичности и доказательности;
- формирование способности быстро принимать адекватное решение через анализ проблемных ситуаций и поиск рациональных путей выхода из них;
- развитие личностных качеств, таких как: целеустремленность, самостоятельность, аккуратность, честность, трудолюбие, умение доводить начатое дело до конца.

Нормативные правовые документы, на основании которых разработана рабочая программа:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. №273-ФЗ (ред. От 03 февраля 2014 г) «Об образовании в Российской Федерации»
- Постановление Правительства Российской Федерации от 15 августа 2013 г. №706 «Об утверждении Правил оказания платных образовательных услуг»
- Устав МОУ многопрофильной гимназии №12 г. Твери
- Договор об оказании платных дополнительных образовательных услуг.

Условия реализации программы

Программа курса для предоставления платных дополнительных образовательных услуг «Лестница успеха» для 10-11-х классов рассчитана на два года в объеме 68 часов (по 34 часа в год, занятия с сентября по май). Содержание курса предусматривает индивидуальную и коллективную работу учащихся и предполагает работу с разными источниками информации.

Программа рассчитана на 1 час в неделю.

	Продолжительность занятий	Периодичность занятий	Кол-во часов в неделю	Кол-во часов в год
10 класс	60 мин	4 занятия в месяц	1 час	34 часа
11 класс	60 мин	4 занятия в месяц	1 час	34 часа

Планируемые результаты

Данная программа позволит:

- получить дополнительные представления о приемах и подходах к решению заданий в их широком спектре применений;
- развить познавательные интересы, творческие способности

учащихся, основные приемы мыслительного поиска;

- приобрести опыт самостоятельного поиска, анализа при решении задач;
- выработать умения: самоконтроль времени выполнения заданий; оценка объективной и субъективной трудности заданий и, соответственно, разумный выбор этих заданий; прикидка границ результатов.

1. В направлении личностного развития:

- умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- критичность мышления, отличать гипотезу от факта;
- представление о математической науке как о сфере человеческой деятельности, ее этапах, значимости для развития цивилизации;
- креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач;
- системность мышления;
- умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
- способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений,
- умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, окружающей жизни;
- умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять ее в понятной форме;
- умение понимать и использовать математические средства наглядности (графики, диаграммы, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать

необходимость их проверки;

- умение видеть различные стратегии решения задач;
- понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии спредложенным алгоритмом;
- умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебныхматематических проблем;
- умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;
- Первоначальные представления об идеях и о методах математики как об универсальном языке науки и техники, о средстве моделирования явлений и процессов.

2. В предметном направлении: предметным результатом изучения курса является сформированность следующих умений:

Предметная область «Арифметика»

- выражать числа в эквивалентных формах, выбирая наиболее подходящую, в зависимости от конкретной ситуации;
- использовать понятия, связанные с делимостью натуральных чисел;
- решать усложненные текстовые (экономические) задачи.

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- устной прикидки и оценки результата вычислений, проверки результата вычисления с использованием различных приемов;
- интерпретации результатов решения задач с учетом ограничений, связанных с реальными свойствами рассматриваемых процессов и явлений.

Предметная область «Алгебра»

- составлять формулы по условиям задач, осуществлять подстановку одного выражения в другое; выражать из формул одну переменную через

- остальные;
- доказывать неравенства;
 - решать уравнения в целых числах;
 - решать линейные и квадратные уравнения, неравенства, системы, содержащие абсолютные величины и параметры; интерпретировать полученный результат, проводить отбор решений, исходя из формулировки задачи;
 - решать усложненные тригонометрические уравнения различными подстановками; интерпретировать полученный результат, проводить отбор решений;
 - решать неравенства с двумя переменными графическим способом;
 - понимать и использовать функциональные понятия и язык (термины, символические обозначения).

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- моделирования практических ситуаций и исследования построенных моделей с использованием аппарата алгебры;
- описания зависимостей между физическими величинами соответствующими формулами при исследовании несложных практических ситуаций.

Предметная область «Элементы логики»

- получать простейшие следствия из известных или ранее полученных утверждений, оценивать логическую правильность рассуждений, использовать примеры для иллюстрации и контрпримеры для опровержения утверждений.

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- выстраивания аргументации при доказательстве и в диалоге;
- распознавания логически некорректных рассуждений.

Содержание учебного курса.

Содержание курса соответствует традиционным принципам: научности, актуальности, наглядности, системности вопросов и заданий, их практической направленности.

Натуральные и целые числа (10 ч)

Признаки делимости. Каноническое разложение. Великий мастер индукции – Леонард Эйлер. Метод математической индукции. Решение уравнений в целых числах.

Неравенства. Преобразование неравенств (6 ч)

Неравенства. Преобразование неравенств. Определение линейного неравенства. Алгоритм решения линейного неравенства вида $Ax > B$. Системы линейных неравенств. Рациональные неравенства высших степеней. Решение дробно-рациональных неравенств методом интервалов.

Уравнения и неравенства, содержащие абсолютные величины (8 ч)

Простейшие уравнения, содержащие абсолютные величины. Простейшие неравенства, содержащие абсолютные величины. Стандартные методы решения уравнений и неравенств, содержащих абсолютные величины (по определению, «метод интервалов»).

Уравнения и неравенства с параметром (22 ч)

Линейные уравнения с параметром. Линейные неравенства с параметром. Метод областей на плоскости. Физические задачи, использующие график линейной функции. Квадратные уравнения с параметром (решение по определению). Квадратные уравнения с параметром: дискriminant квадратного трехчлена, корни квадратного трехчлена, соотношения между корнями квадратного трехчлена, теорема Виета, расположение корней квадратного трехчлена относительно

начала координат, расположение корней квадратного трехчлена относительно числовой прямой, расположение корней квадратного трехчлена относительно интервала. Использование при решении уравнений монотонности функции, сравнение множеств значений. Системы квадратных уравнений с параметрами.

Экономические задачи (13 ч)

Проценты, доли и соотношения. Кредиты. Вклады. Задачи на нахождение экстремума.

«Знакомые незнакомцы» - тригонометрические уравнения, некоторые методы решения тригонометрических уравнений (8 ч).

Введение вспомогательного угла. Группировка «поТригонометрически». Различные замены при решении тригонометрических уравнений и их систем. Тригонометрические неравенства с параметрами. Использование основных свойств тригонометрических функций в задачах с параметрами. Решение тригонометрических неравенств с параметрами методом интервалов.

Роль математики и математиков в практической сфере деятельности человека (1 ч)

Учебный план

№ п/п	Наименование разделов, тем	Часы учебного времени
10 класс		
1	Вводное занятие. Натуральные и целые числа	10
2	В мире неравенств. Преобразование неравенств	6
3	Уравнения и неравенства, содержащие абсолютные величины	8
4	Уравнения и неравенства с параметром	10
11 класс		
5	Уравнения и неравенства с параметром	12
6	Экономические задачи	13
7	«Знакомые незнакомцы» - тригонометрические уравнения, некоторые методы решения тригонометрических уравнений	8
8	Роль математики и математиков в практической сфере деятельности человека	1
Итого:		68

Календарно-тематическое планирование

№	Название темы	Кол- во часов
10 класс		
1.	Признаки делимости	1
2.	Признаки делимости	1
3.	Метод математической индукции	1
4.	Метод математической индукции	1
5.	Метод математической индукции	1
6.	Метод математической индукции	1
7.	Решение уравнений в целых числах	1
8.	Решение уравнений в целых числах	1

9.	Решение уравнений в целых числах	1
10.	Решение уравнений в целых числах	1
11.	Неравенства. Преобразование неравенств	1
12.	Определение линейного неравенства. Алгоритм решения линейного неравенства вида $Ax > B$. Исследование полученного ответа	1
13.	Решение линейных неравенств. Системы линейных неравенств. Обработка результатов, полученных при решении	1
14.	Решение линейных неравенств. Системы линейных неравенств. Обработка результатов, полученных при решении	1
15.	Рациональные неравенства высших степеней. Решение дробно-рациональных неравенств методом интервалов	1
16.	Рациональные неравенства высших степеней. Решение дробно-рациональных неравенств методом интервалов	1
17.	Простейшие уравнения и неравенства, содержащие абсолютные величины	1
18.	Стандартные методы решения уравнений и неравенств, содержащих абсолютные величины	1
19.	Стандартные методы решения уравнений и неравенств, содержащих абсолютные величины	1
20.	Стандартные методы решения уравнений и неравенств, содержащих абсолютные величины	1
21.	Стандартные методы решения уравнений и неравенств, содержащих абсолютные величины	1
22.	Решения уравнений и неравенств, содержащих абсолютные величины	1
23.	Решения уравнений и неравенств, содержащих абсолютные величины	1
24.	Решения уравнений и неравенств, содержащих абсолютные величины	1
25.	Линейные уравнения с параметром	1
26.	Линейные уравнения с параметром	1
27.	Геометрическая интерпретация. Системы линейных уравнений с параметрами	1
28.	Квадратные уравнения с параметром (решение по определению)	1

29.	Квадратные уравнения с параметром: дискриминант квадратного трехчлена	1
30.	Квадратные уравнения с параметром: дискриминант квадратного трехчлена	1
31.	Использование при решении уравнений монотонности функции, сравнение множеств значений. Системы квадратных уравнений с параметрами	1
32.	Искусственные приемы при решении рациональных уравнений. Дробно-рациональные уравнения с параметрами	1
33.	Различные приемы решения дробно-рациональных уравнений. Рациональные уравнения с параметрами	1
34.	Итоговое занятие. Семинар по решению уравнений и неравенств	1

11 класс

35.	Определение линейного неравенства. Алгоритм решения линейного неравенства вида $Ax > B$. Исследование полученного ответа	1
36.	Линейные неравенства с параметром	1
37.	Графические приемы решения линейных неравенств с параметрами	1
38.	Решение линейных неравенств. Системы линейных неравенств с параметрами. Обработка результатов, полученных при решении	1
39.	Определение квадратного неравенства. Графические приемы решения квадратных неравенств с параметрами	1
40.	Аналитические приемы решения квадратных неравенств с параметрами	1
41.	Рациональные неравенства высших степеней. Решение дробно - рациональных неравенств с параметрами методом интервалов	1
42.	Иррациональные неравенства. Аналитические приемы решения иррациональных неравенств с параметрами. Обработка полученного ответа	1
43.	Графические приемы решения иррациональных неравенств с параметрами	1
44.	Исследование иррациональных неравенств. Системы иррациональных неравенств	1
45.	Метод областей на плоскости	1
46.	Метод областей на плоскости	1
47.	Экономические задачи. Проценты, доли и соотношения	1

48.	Проценты, доли и соотношения	1
49.	Экономические задачи. Кредиты	1
50.	Экономические задачи. Кредиты	1
51.	Экономические задачи. Кредиты	1
52.	Экономические задачи. Кредиты	1
53.	Экономические задачи. Вклады	1
54.	Экономические задачи. Вклады	1
55.	Экономические задачи. Вклады	1
56.	Экономические задачи. Задачи на нахождение экстремума	1
57.	Экономические задачи. Задачи на нахождение экстремума	1
58.	Экономические задачи. Задачи на нахождение экстремума	1
59.	Экономические задачи. Задачи на нахождение экстремума	1
60.	Методы решения тригонометрических уравнений	1
61.	Тригонометрические уравнения с параметрами, различные приемы решения	1
62.	Тригонометрические уравнения с параметрами, различные приемы решения	1
63.	Тригонометрические неравенства с параметрами. Использование основных свойств тригонометрических функций в задачах с параметрами	1
64.	Тригонометрические неравенства с параметрами. Использование основных свойств тригонометрических функций в задачах с параметрами	1
65.	Решение тригонометрических неравенств с параметрами методом интервалов	1
66.	Решение тригонометрических неравенств с параметрами методом интервалов	1
67.	Решение тригонометрических неравенств с параметрами методом интервалов	1
68.	Роль математики и математиков в практической сфере деятельности человека	1
	Итого	68

Перечень учебно-методических средств обучения

Для достижения поставленных целей используются следующий компонент УМК:

1. Сборник задач по алгебре для 10-11 классов: учебное пособие для учащихся общеобразовательных организаций /М.Л. Галицкий, А.М. Гольдман, Л.И. Звавич/-18-е издание - М.: Просвещение, 2013, с.301
2. Кузнецова Л.В., Суворова С.Б. Бунимович Е.А., Колесникова Т.В., Рослова Л.О. Алгебра: сборник заданий для подготовки к итоговой аттестации в 10 классе - М.: Просвещение, 2011
3. Козко А.И., Панфёров В.С., Сергеев И.Н., Чирский В.Г. Задачи с параметрами, сложные и нестандартные задачи. – М.: МЦДНО, 2016. – 232 с.
4. Мордкович А.Г., Семенов П.В. События. Вероятности. Статистическая обработка данных-6-е изд.- М.: Мнемозина, 2009. - 112 с.: ил.
5. Фарков А.В. Школьные математические олимпиады. 5-11 классы. - М: Вако, 2014.240с.

Интернет-ресурсы:

1. www.fcior.edu.ru - Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов
2. <http://school-collection.edu.ru/> - Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов
3. <http://www.fipi.ru/> Федеральный институт педагогических измерений