

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ГОРОДСКОГО ОКРУГА ТОЛЬЯТТИ
"ШКОЛА № 33 ИМЕНИ Г.М. ГЕРШЕНЗОНА"

Программа рассмотрена на заседании МО
естественно-математического цикла

Протокол № 5 от «31» 05 2018

Руководитель МО И.А. Василенко

Третьяков Н.И. от 22.05.2019
Руководитель МО И.А. Василенко



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
«АЛГЕБРА+:
РАЦИОНАЛЬНЫЕ И ИРРАЦИОНАЛЬНЫЕ АЛГЕБРАИЧЕСКИЕ ЗАДАЧИ»

Возраст обучающихся — 10 - 11 класс

Срок реализации — 2 года

Автор: А.Н. Земляков

Составитель:

Дегтева Людмила Викторовна,
учитель математики

Пояснительная записка

Программа модифицирована по количеству часов.

Данная программа относится к естественно-математическому направлению, систематизирует и упорядочивает, закрепляет и углубляет знания, умения и навыки учащихся в области, которую условно называют «элементарной алгеброй». Она сосредоточена на рациональных и иррациональных алгебраических задачах. Задача курса состоит в том, чтобы определенную часть умений учащихся довести до уровня навыков осознанных, основывающихся на должном уровне компетентности учащихся, достигаемом не за счет только тренинга, а благодаря систематичности и «методологичности» обучения методам решения задач от среднего до высокого уровня сложности. Программа направлена на подготовку учащихся к продолжению образования в вузах. Традиционные вопросы элементарной математики раскрываются с точки зрения высшей. В рамках лекционно-семинарской системы проведения занятий (т.е. при постоянном активном соучастии школьников, во взаимно активном диалоге) учащиеся знакомятся с новыми методами, типами задач, новыми взглядами на уже пройденное, учатся использовать методы высшей арифметики, алгебры и математического анализа при решении задач элементарной математики.

Основной **целью** изучения курса является:

1. Систематизация и углубление знаний, закрепление и упрочение умений, необходимых для продолжения образования в вузах с повышенными требованиями к математическому образованию выпускников средней школы.

В то же время курс направлен на достижение следующих целей:

2. Получение общего представления об элементарной алгебре и применяемых в ней методах как о составляющей всей математики как науки.

3. Развитие логической и методологической (в узком смысле) культуры, составляющей существенный компонент культуры мышления, рассматриваемый в рамках общей культуры.

4. Овладение общими приемами организации действий: планированием, осуществлением плана, анализом и выражением результатов действий.

5. Получение представления об универсальном характере математических методов, о тесной взаимосвязи элементарной алгебры с высшей математикой: арифметикой, алгеброй, математическим анализом; о единстве математики в целом.

6. Развитие внутренней мотивации и интрапсихического фактора поисковой активности в предметной деятельности, формирование устойчивого и осознанного интереса к ней.

7. Воспитание понимания значимости математики для научно-технического прогресса.

При изучении курса перед учащимися ставятся следующие конкретные задачи:

- получение знаний об основных логических и содержательных типах алгебраических задач: уравнений, неравенств, систем, совокупностей с рациональными, иррациональными функциями/выражениями; овладение навыками соответствующих алгебраических преобразований выражений и логических преобразований алгебраических задач;

- овладение логическими, аналитическими, графическими методами решения алгебраических задач с изучаемыми классами выражений и функций;

- освоение методов решения и исследования вычислительных и логических задач с параметрами;

- получение конкретного представления о взаимосвязях высшей математики (арифметики, алгебры, математического анализа) с элементарной алгеброй на основе использования методов высшей математики при исследовании и решении алгебраических задач.

-развитие логического мышления;

-совершенствование интеллектуальных и речевых умений путем обогащения математического языка.

Предметные умения, которыми должны овладеть учащиеся по изучении данного курса:

- умение проводить логически грамотные преобразования выражений и эквивалентные преобразования алгебраических задач (уравнений, неравенств, систем, совокупностей);

- умение использовать основные методы при решении алгебраических задач с различными классами функций (рациональными и иррациональными алгебраическими), в том числе: методы замены, разложения, подстановки, эквивалентных преобразований, использования симметрии, однородности, оценок, монотонности;

- умение понимать и правильно интерпретировать задачи с параметрами, логические и кванторные задачи; умение применять изученные методы исследования и решения задач с параметрами: аналитический и координатный.

Общеинтеллектуальные умения:

— умение анализировать различные задачи и ситуации, выделять главное, достоверное в той или иной информации;

— владение логическим, доказательным стилем мышления, умение логически обосновывать свои суждения;

— умение конструктивно подходить к предлагаемым задачам;

— умение планировать и проектировать свою деятельность, проверять и оценивать ее результаты.

Общекультурные компетенции:

— понимание элементарной математики как неотъемлемой части математики, методы которой базируются на многих разделах математики высшей;

— понимание роли элементарной математики в развитии математики, роли математиков в развитии современной элементарной математики;

- восприятие математики как развивающейся фундаментальной науки, являющейся неотъемлемой составляющей науки, цивилизации, общечеловеческой культуры во взаимосвязи и взаимодействии с другими областями мировой культуры.

Основные требования к уровню подготовки учащихся:

В результате изучения курса учащиеся должны:

- понимать вероятностный характер различных процессов окружающего мира;

-уметь вычислять вероятность случайного события, пользуясь различными способами ее определения;

-анализировать реальные числовые данные, представленные в виде таблиц, диаграмм, графиков.

Содержание

10 класс

1. Методы и приемы решения алгебраических задач. (25 часов.)

Алгебраические задачи: уравнения, неравенства с переменными, системы, совокупности. Множества решений. Следование и равносильность задач.

Алгебра полиномов. Многочлены и действия над ними. Деление с остатком, алгоритмы деления. Теорема Безу. Теорема о рациональных корнях целочисленных полиномов. Кратные корни. Число корней полинома.

Рациональные алгебраические уравнения. Методы замены и разложения.

Системы рациональных алгебраических уравнений. Число решений.

Системы линейных уравнений. Графический анализ. Метод исключения переменных Гаусса.

Числовые неравенства и их свойства. Основные методы решения (равносильные переходы; метод интервалов). Доказательство неравенств (метод разложения и индукции).

2. Иррациональные алгебраические задачи (9 часов).

Уравнения с радикалами. Область допустимых значений и область равносильности преобразования. Основные методы решения (равносильные переходы - возведение в степень, замена- сведение к системам).

Неравенства с радикалами. Методы равносильных переходов, замены, интервалов.

11 класс

1. Алгебраические задачи с параметрами. (14 часов).

Понятие уравнения (неравенства, системы) с параметрами. Аналитическое исследование задач с параметрами.

Исследование задач на плоскости «переменная-параметр» (метод горизонтальных сечений).

Метод сечений (семейств графиков). Применение производной к отысканию касаний.

Графическое исследование квадратичных задач с параметрами. Тригонометрические задачи с параметрами.

2. Смешанные задачи. (20 часов).

Простейшие тригонометрические уравнения. Основные методы решения (замена, разложение, координатный метод).

Тригонометрические неравенства. Основные приемы и методы решения более сложных систем тригонометрических уравнений.

Показательные и логарифмические уравнения. Основные методы решения. Уравнения смешанного типа.

Показательные и логарифмические неравенства. Основные приемы и методы решения.

Тригонометрические, показательные и логарифмические функции в задачах с параметрами. Метод замены, координат, сечений.

Смешанные задачи с логическими условиями (ограничения на корни, число корней и пр.).

Производная в задачах с параметрами.

Тематический план

10 класс

1 час в неделю, всего 34 часа

№	Темы	Кол-во часов	Технология реализации
1	Методы и приемы решения рациональных алгебраических задач	25	
	Понятие алгебраической задачи (уравнения, неравенства, системы), решения, равносильности. Равносильные и неравносильные преобразования. Системы и совокупности (объединения) задач.	3	Беседа, тестирование
	Алгебра полиномов. Деление с остатком. Теорема Безу. Число корней полинома. Теорема о рациональных корнях целочисленных полиномов. Иррациональность алгебраических чисел.	4	Лекция, практикум, тестирование
	Рациональные алгебраические уравнения. Основные методы решения (замена, разложение).	4	Практикум, тестирование
	Системы рациональных алгебраических уравнений. Число решений.	3	Практикум
	Системы линейных уравнений. Графический анализ. Метод исключения переменных (Гаусса). Линейные системы с параметрами.	5	Лекция, практикум
	Числовые неравенства и их свойства. Рациональные алгебраические неравенства (с переменной). Основные методы решения (равносильные переходы; метод интервалов). Доказательство неравенств (методы разложения и индукции).	6	Семинар
2	Иррациональные алгебраические задачи	9	
	Уравнения с радикалами.	2	Практикум
	Область допустимых значений и область равносильности преобразования.	2	Практикум
	Основные методы решения (равносильные переходы — возведение в степень; замена — сведение к системам).	2	Практикум
	Неравенства с радикалами. Методы равносильных переходов, замены, интервалов.	3	Практикум

11 класс

1 час в неделю, всего 34 часа

№	Темы	Кол-во часов	Технология реализации
1	Алгебраические задачи с параметрами	14	
	Понятие уравнения (неравенства, системы) с параметрами. Аналитическое исследование задач с параметрами.	3	Практикум, тестирование
	Исследование задачи на плоскости «переменная — параметр» (метод горизонтальных сечений).	3	Практикум, тестирование

	Метод сечений (семейств графиков). Применение производной к отысканию касаний.	3	Практикум, тестирование
	Графическое исследование квадратичных задач с параметрами. Тригонометрические задачи с параметрами.	5	Практикум, тестирование
2	Смешанные задачи	20	
	Простейшие тригонометрические уравнения. Основные методы решения тригонометрических уравнений (замена, разложение, координатный метод).	2	Практикум, тестирование
	Тригонометрические неравенства. Системы тригонометрических уравнений (основные приемы и методы решения).	3	Практикум, тестирование
	Показательные и логарифмические уравнения. Логарифмирование, потенцирование, замена. Уравнения смешанного типа.	3	Практикум, тестирование
	Показательные и логарифмические неравенства. Основные приемы и методы решения.	3	Практикум, тестирование
	Тригонометрические, показательные и логарифмические функции в задачах с параметрами. Методы замены, координат, сечений.	3	Практикум, тестирование
	Смешанные задачи с логическими условиями (ограничения на корни, число корней и пр.).	3	Практикум, тестирование
	Производная в задачах с параметрами.	3	Практикум, тестирование

Методическое обеспечение дополнительной образовательной программы

1. Дидактические материалы.
2. Лекционный материал.
3. Разработка семинаров.
4. Рекомендации по решению более трудных заданий ЕГЭ.

Литература

1. Студеницкая В.Н. Математика 10-11 классы. В мире закономерных случайностей. Учитель, 2007.
2. А.Н.Земляков. Элективный курс. Алгебра+. Рациональные и иррациональные алгебраические задачи. Москва. Бином. Лаборатория знаний, 2005.
3. Алтынов П.И. «Алгебра и начала анализа. Тесты 10-11 классы», М. Дрофа, 2003.
4. Сканапи М.И. «Сборник конкурсных задач по математике для поступающих в ВУЗы», 2004
5. Д.О.Шклярский «Избранные задачи и теоремы элементарной математики». Физматлит, 2001.
6. Г.Н.Яковлев «Пособие по математике для поступающих в ВУЗы» ОНИКС 21 век, 2004.
7. Е.Б.Ваховский «Задачи по элементарной математике» М.: Наука, 1971.
8. А.И.Худобин «Сборник задач по алгебре и элементарным функциям» М. Просвещение. 1999
9. В.В.Кулешов, А.Н.Ярыгин «Конкурсные задачи по математике» Учебно-конструкторский центр «Конкурс» 2001
10. А.Я.Симонов «Тренировочные задачи по математике» 2001
11. Л.О.Денищева и др. «Учебно-тренировочные материалы для подготовки к единому государственному экзамену по математике» 2005
12. Симонов А.Я. «Система тренировочных задач и упражнений по математике» М.Просвещение 2001
13. Ивлев Б.И., Саакян С.М.»Задачи повышенной трудности по алгебре и началам анализа». Учебное пособие. 10-11 классы средней школы. М. Просвещение. 2003
14. Тренировочные материалы для подготовки к ЕГЭ, 2003-2009, Самара.