

МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ

«СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №15

Приложение к основной
образовательной
программе среднего
общего образования ФК ГОС

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ПО УЧЕБНОМУ КУРСУ

«Использование нестандартных методов

при решении математических задач»

(11класс)

Пояснительная записка

Данный элективный курс дополняет базовую программу, и рассчитан в первую очередь на учащихся, желающих расширить и углубить свои знания по алгебре. Он поможет школьникам систематизировать полученные на уроках знания и открыть для себя новые методы их решения, которые не рассматриваются в рамках школьной программы. Элективный курс рассчитан 68 часов, 2 часа в неделю.

Программа элективного курса составлена на основе федерального компонента государственного стандарта среднего (полного) общего образования, методических рекомендаций для поступающих в высшие учебные заведения, требований к ЕГЭ. Курс построен с опорой на знания и умения, получаемые учащимися при изучении математики в старшей школе.

Материал данного курса содержит нестандартные методы, которые позволяют более эффективно решать различные задачи.

К нестандартным задачам традиционно относятся задачи, которые выделяются необычной формулировкой, а также задачи, для решения которых требуются умения нестандартно мыслить, переносить известные методы решения в непривычные ситуации, проявлять находчивость и сообразительность.

Нестандартные задачи способствуют развитию логического мышления, математической интуиции, творческих способностей, прививают навыки исследовательской работы.

Наряду с основной задачей обучения математике – обеспечение прочного и сознательного овладения учащимися системой математических знаний и умений – данный факультативный курс предусматривает формирование устойчивого интереса к предмету, развитие математических способностей.

Цели курса:

- углубление курса алгебры и начал анализа 10- 11 классов;
- изучение современных нестандартных методов решения в соответствии с программой для поступающих в вузы и требованиями, предъявляемыми к выпускникам на едином государственном экзамене;
- развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры;
- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для изучения естественно-научных дисциплин, для получения образования в областях, требующих углубленной математической подготовки;
- воспитание средствами математики культуры личности, знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей, понимания значимости математики для общественного прогресса.

Задачи курса:

- повышение математической подготовки учащихся, овладение знаниями и умениями в объеме, необходимом для успешной сдачи экзаменов и продолжения математического образования;
- систематизация нестандартных методов при решении текстовых задач, преобразовании тригонометрических выражений, решение уравнений и неравенств, содержащих обратные тригонометрические функции, показательные и логарифмические функции;
- решение комплексных задач, связанных с построением графиков функций и фигур, вычислением периметров и площадей построенных фигур.

Ожидаемые результаты:

Изучение программного материала дает возможность :

-расширить представления об операциях извлечения корня и возведения в степень; овладеть понятиями логарифма, синуса, косинуса, тангенса произвольного аргумента;

-усвоить свойства корней, степеней и логарифмов, а также изучить широкий набор формул тригонометрии; овладеть развитой техникой их применения в ходе выполнения тождественных преобразований; усовершенствовать технику преобразования рациональных выражений;

-освоить общие приемы решения уравнений, а также приемы решения систем;

-овладеть техникой решения уравнений, неравенств, систем, содержащих корни, степени, логарифмы, модули, тригонометрические функции;

-систематизировать и развить знания о функции как важнейшей математической модели, о способах задания и свойствах числовых функций, о графике функции как наглядном изображении функциональной зависимости, о содержании и прикладном значении задачи исследования функции;

-получить наглядные представления о непрерывности и разрывах функций; иллюстрировать эти понятия содержательными примерами; знать о непрерывности любой элементарной функции на области ее определения; уметь находить промежутки знакопостоянства элементарных функций;

-овладеть свойствами тригонометрических, показательных, логарифмических и степенных функций; уметь строить их графики; обобщить сведения об основных элементарных функциях и осознать их роль в изучении явлений реальной действительности, в человеческой практике;

-развить графическую культуру: научиться свободно читать графики, отражать свойства функции на графике, включая поведение функции на границе ее области определения, строить горизонтальные и вертикальные асимптоты графика, применять приемы преобразования графиков;

-овладеть понятием производной, усвоить ее геометрический и механический смысл; освоить технику дифференцирования; научиться применять дифференциальное исчисление для исследования элементарных функций;

-овладеть понятиями производной и интеграла; усвоить связь между ними; овладеть простейшей техникой интегрального исчисления; научиться применять интеграл к решению задач; получить сведения о других возможностях применения дифференциального и интегрального исчислений;

ознакомиться с простейшими примерами дифференциальных уравнений; выработать представления о широте их применения для описания реальных процессов.

На занятиях используются различные **формы и методы работы** с обучающимися:

- при знакомстве с новыми способами решения - работа учителя с демонстрацией примеров;

- при использовании традиционных способов - фронтальная работа обучающихся;

- индивидуальная работа;

- анализ готовых решений;

- самостоятельная работа с тестами.

Методы преподавания определяются целями курса, направленными на формирование математических способностей обучающихся и основных компетентностей в предмете.

В тематическом планировании выделяется практическая часть, которая реализуется на знаниях обучающихся, полученных в ходе курса теоретической подготовки.

По окончании каждого раздела предполагается промежуточный контроль в форме тестовых заданий и других активных методов.

Результативность курса определяется в ходе итогового зачёта. Материал программы построен с учётом использования активных методов обучения, а рациональное распределение разделов программы позволит получить качественные знания и достичь запланированных результатов. Программа обеспечивается необходимым для её реализации учебно-методическим комплексом.

Содержание программы.

Тема 1. Тождественные преобразования алгебраических и числовых выражений.

Корень n -й степени и его свойства. Определение и свойства степени с рациональным показателем. Понятие о степени с иррациональным показателем. Тождественные преобразования выражений, содержащих степени и корни. Логарифмы. Логарифмические тождества. Тождественные преобразования выражений, содержащих логарифмы. Натуральные логарифмы. Формула перехода от одного основания логарифма к другому основанию. Тригонометрические формулы сложения и их следствия. Тождественные преобразования тригонометрических выражений.

Тема 2. Текстовые задачи и техника их решения

Классификация и методы решения текстовых задач. Задачи на движение (прямолинейное движение в одном направлении и навстречу друг другу, движение по реке, движение по окружности). Задачи на работу, в том числе на совместную работу. Задачи на проценты, в том числе экономического содержания. Задачи на числовые зависимости. Задачи на смеси, сплавы, растворы. Нестандартные текстовые задачи. Задачи, в которых число неизвестных больше числа уравнений. Задачи, решаемые с помощью неравенств. Задачи, в которых требуется найти наибольшее или наименьшее значения выражения.

Тема 3. Уравнения и системы уравнений.

Уравнения с одной переменной. Иррациональные уравнения. Показательные и логарифмические уравнения, их системы. Тригонометрические уравнения. Уравнения содержащие переменную под знаком модуля. Уравнения с параметрами.

Тема 4. Неравенства и системы неравенств.

Неравенства с одной переменной. Решение неравенств методом интервалов. Показательные и логарифмические неравенства. Неравенства, содержащие переменную под знаком модуля. Простейшие неравенства и их системы с параметрами.

Тема 5. Функции.

Числовые функции и их свойства: периодичность, четность и нечетность, экстремумы, наибольшее и наименьшее значения, промежутки знакопостоянства, ограниченность. Понятие об обратной функции. Свойство графиков взаимно обратных функций. Тригонометрические функции числового аргумента: синус, косинус, тангенс, котангенс. Их свойства и графики. Показательная функция, ее свойства и график. Логарифмическая функция, ее свойства и график. Степенная функция, ее свойства и график.

Тема 6. Производная и ее применение.

Производная, ее геометрический и механический смысл. Таблица производных элементарных функций. Производная суммы и произведения двух функций. Производная частного двух функций. Применение производной к исследованию функций, нахождению их наибольших и наименьших значений и построению графиков.

Тема 7. Интеграл.

Первообразная. Основное свойство первообразной. Простейшие правила нахождения первообразных. Таблица первообразных. Определенный интеграл. Формула Ньютона – Лейбница. Применение определенного интеграла к вычислению площадей и объемов.

Календарно-тематическое планирование

Элективный курс 11 класс

№	Тема	Кол-во часов	Дата проведения
1	Знакомство с программой курса	1	3.09
I	Тождественные преобразования алгебраических и числовых выражений.	6	-
1	Преобразование тригонометрических выражений с помощью основных тригонометрических формул.	1	3.09
2	Вычисление значений выражений, содержащих тригонометрические функции.	1	10.09
3	Преобразование логарифмических выражений	1	10.09
4	Преобразование логарифмических выражений	1	17.09
5	Преобразование степенных и иррациональных выражений	1	17.09
6	Преобразование степенных и иррациональных выражений	1	24.09
II	Текстовые задачи и техника их решения.	6	-
1	Классификация и методы решения текстовых задач. Задачи на движение.	1	24.09
2	Задачи на совместную работу.	1	1.10
3	Задачи на проценты. Задачи экономического содержания.	1	1.10
4	Задачи на числовые зависимости.	1	8.10
5	Задачи аналитического содержания (на смеси, сплавы, растворы).	1	8.10
6	Нестандартные текстовые задачи.	1	15.10
III	Уравнения и системы уравнений.	15	-
1	Решение тригонометрических уравнений различными способами	1	15.10
2	Решение тригонометрических уравнений различными способами	1	22.10
3	Тригонометрические уравнения с модулем	1	22.10
4	Тригонометрические уравнения с параметром.	1	5.11
5	Решение показательных уравнений различными методами.	1	5.11
6	Решение показательных уравнений различными методами.	1	12.11
7	Решение логарифмических уравнений различными методами.	1	12.11
8	Решение логарифмических уравнений различными методами.	1	19.11
9	Решение логарифмических и показательных уравнений с параметром.	1	19.11
10	Решение логарифмических и показательных уравнений с параметром.	1	26.11
11	Иррациональные уравнения.	1	26.11

12	Графическое решение уравнений	1	3.12
13	Графическое решение уравнений	1	3.12
14	Системы уравнений	1	10.12
15	Системы уравнений	1	10.12
IV	Неравенства и системы неравенств.	10	17.12
1	Неравенства с одной переменной.	1	17.12
2	Неравенства с одной переменной.	1	24.12
3	Показательные и логарифмические неравенства.	1	24.12
4	Показательные и логарифмические неравенства.	1	14.01
5	Тригонометрические неравенства	1	14.01
6	Тригонометрические неравенства	1	21.01
7	Неравенства, содержащие переменную под знаком модуля.	1	21.01
8	Неравенства, содержащие переменную под знаком модуля.	1	28.01
9	Простейшие неравенства и их системы с параметрами.	1	28.01
10	Простейшие неравенства и их системы с параметрами.	1	4.02
V	Функции и их графики.	16	-
1	Числовые функции и их свойства: периодичность, четность и нечетность, экстремумы, наибольшее и наименьшее значения, промежутки знакопостоянства, ограниченность.	1	4.02
2	Числовые функции и их свойства: периодичность, четность и нечетность, экстремумы, наибольшее и наименьшее значения, промежутки знакопостоянства, ограниченность.	1	11.02
3	Тригонометрические функции числового аргумента: синус, косинус, тангенс, котангенс. Их свойства и графики.	1	11.02
4	Тригонометрические функции числового аргумента: синус, косинус, тангенс, котангенс. Их свойства и графики.	1	18.02
5	Показательная функция, ее свойства и график	1	18.02
6	Логарифмическая функция, ее свойства и график.	1	25.02
7	Степенная функция, ее свойства и график.	1	25.02
8	Построение графиков функций без помощи производной. Арифметические операции над графиками функций: сложение и умножение графиков	1	3.03
9	Построение графиков функций, содержащих модуль или несколько модулей.	1	3.03
10	Построение графиков сложных функций.	1	10.03
11	Построение графиков сложных функций.	1	10.03
12	Преобразование графиков функций. Исследование функций по графику.	1	17.03
13	Преобразование графиков функций. Исследование функций по графику.	1	17.03
14	Преобразование графиков функций. Исследование функций по графику.	1	31.03

15	Преобразование графиков функций. Исследование функций по графику.	1	31.03
16	Обратные тригонометрические функции. Функция $y = \arcsin x$; $y = \arccos x$; $y = \operatorname{arctg} x$; $y = \operatorname{arcctg} x$. Графики и свойства.	1	7.04
VI	Производная и ее применение	7	-
1	Производная, ее геометрический и механический смысл.	1	7.04
2	Производная, ее геометрический и механический смысл.	1	14.04
3	Таблица производных элементарных функций. Производная суммы и произведения двух функций. Производная частного двух функций.	1	14.04
4	Применение производной к исследованию функций, нахождению их наибольших и наименьших значений и построению графиков.	1	21.04
5	Применение производной к исследованию функций, нахождению их наибольших и наименьших значений и построению графиков.	1	21.04
6	Графики производной функции	1	28.04
7	Графики производной функции	1	28.04
VII	Интеграл.	6	-
1	Первообразная. Основное свойство первообразной. Простейшие правила нахождения первообразных. Таблица первообразных.	1	5.05
2	Определенный интеграл. Формула Ньютона – Лейбница.	1	5.05
3	Применение определенного интеграла к вычислению площадей и объемов.	1	12.05
4	Применение определенного интеграла к вычислению площадей и объемов.	1	12.05
5	Итоговое тестирование	1	19.05
6	Итоговое занятие	1	19.05