



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ  
ОБЛАСТНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ КОМПЛЕКС «АЛГОРИТМ УСПЕХА» БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ

**СОГЛАСОВАНО**  
Педагогическим советом  
ОГАОУ ОК «Алгоритм Успеха»

Протокол № 1  
от «31» августа 2023 г.

**УТВЕРЖДАЮ**  
Директор ОГАОУ  
ОК «Алгоритм Успеха»

Тяпугина И.В.  
Приказ от 31» августа 2023 г. № 275-ОД

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

внеурочной деятельности по математике  
«Избранные вопросы математики» 11 класс

Направление развития личности: общеинтеллектуальное  
Срок реализации программы: 1 год

Составитель:  
учитель математики высшей квалификационной категории  
ОГАОУ ОК «Алгоритм Успеха» Сердюк Л.И.

2023 год

### **Пояснительная записка**

Рабочая программа внеурочной деятельности по математике «Избранные вопросы математики» составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования на основе авторской рабочей программы элективного курса по математике «Функциональные методы решения уравнений и неравенств», составители М.В.Шабанова, О.Л.Безумова, С.Н.Котова, Е.З.Минькина, И.Н.Попов; Поморский государственный университет им.М.В.Ломоносова. – Архангельск, 2005 год.

Реализуется программа в течение одного года в объеме 1 час в неделю на 34 учебные недели.

Рабочая программа внеурочной деятельности по математике «Избранные вопросы математики» в 11 классах составлена с учетом рабочей программы воспитания ОГАОУ ОК «Алгоритм Успеха». Важнейшим приоритетом воспитания обучающихся является создание благоприятных условий для развития социально значимых отношений школьников. Данная программа может быть использована для работы в 11 классах. Для реализации этого курса используются деятельностно- и личностно-ориентированные технологии. Это проектные технологии, а также технологии проблемного обучения. Приоритетными являются технологии проблемного обучения. Основные формы занятий: лекции, беседы с элементами проблемного обучения, семинарские и практические занятия, контрольная работа, защита проекта учащихся.

### **Планируемые результаты обучения**

#### **В процессе обучения учащиеся получают возможность научиться:**

1. «Узнавать» уравнения и неравенства, решаемые с помощью функционального подхода.
2. Находить множество значений функции и применять эти знания при решении уравнений и неравенств методом оценки.
3. Применять метод интервалов и его обобщения при решении неравенств.
4. Использовать при решении уравнений и неравенств монотонность функций.
5. Использовать свойства функций при решении задач с параметрами.
6. Решать основные виды функциональных уравнений.

#### ***Учащийся должен владеть:***

- анализом и самоконтролем;
- исследованием ситуаций, в которых результат принимает те или иные количественные или качественные формы.

Изучение данного курса дает учащимся возможность:

- повторить и систематизировать ранее изученный материал школьного курса математики;
- освоить основные приемы решения задач;
- овладеть навыками построения и анализа предполагаемого решения поставленной задачи;
- познакомиться и использовать на практике нестандартные методы решения задач;
- повысить уровень своей математической культуры, творческого развития, познавательной активности;
- познакомиться с возможностями использования электронных средств обучения, в том числе Интернет-ресурсов;
- усвоить основные приемы и методы решения уравнений, неравенств, систем уравнений с параметрами;
- овладеть исследовательской деятельностью.

Виды деятельности на занятиях: лекция, беседа, практикум, консультация, работа с Рабочая программа курса внеурочной деятельности по математике «Избранные вопросы математики»

компьютером.

В ходе реализации курса одновременно активно реализуются основные методические принципы:

- -принцип параллельности - следует постоянно держать в поле зрения несколько тем, постепенно продвигаясь по ним вперед и вглубь;
- -принцип вариативности - рассматриваются различные приемы и методы решения с различных точек зрения: стандартность и оригинальность, объем вычислительной и исследовательской работы;
- принцип самоконтроля - невозможность подстроиться под ответ вынуждает делать регулярный и систематический анализ своих ошибок и неудач;
- принцип регулярности - увлеченные математикой дети с удовольствием дома индивидуально исследуют задачи, т. е. занятия математикой становятся регулярными, а не от случая к случаю на уроках.
- - принцип последовательного нарастания сложности.

### **Содержание курса внеурочной деятельности и формы организации и виды деятельности обучающихся**

Материал всего курса разбит на 9 блоков. Изучение каждого блока завершается проверочной работой, проведенной в различных формах (приоритетной является домашняя контрольная работа).

#### **Блок №1 «Функциональные способы задания уравнений и неравенств».**

Уравнение и неравенство как утверждение о равенстве значений двух функций на пересечении их областей определений. Функциональные способы задания уравнений и неравенств: взаимное расположение графиков, расположение графика относительно осей координат, отношение между значениями функций, составление выражений, содержащих знаки функций. Графический метод решения уравнений и неравенств.

Деятельность учащихся: решают рациональные и иррациональные неравенства. Знакомятся с функциональным методом решения неравенств. Работа в парах. Практикум.

#### **Блок №2 «Роль ОДЗ в решении уравнений и неравенств»**

Определение понятия области допустимых значений переменной, входящей в уравнение (неравенство). Роль и место ОДЗ в процессе решения уравнения (неравенства): изменения ОДЗ как способ контроля за равносильностью преобразований, знание ОДЗ как способ упрощения процесса решения, как средство проверки найденных решений. Типичные ошибки, связанные с преувеличением роли ОДЗ в решении уравнения (неравенства).

Деятельность учащихся: Повторяют ОДЗ уравнения (неравенства). Рассматривают ОДЗ как способ упрощения процесса решения, как средство проверки найденных решений. Рассматривают типичные ошибки, связанные с преувеличением роли ОДЗ в решении уравнения (неравенства). Практикум.

#### **Блок №3 «Решение функциональных уравнений»**

Уравнения, в которых неизвестными являются функции и в которых искомые функции связаны с известными функциями при помощи операции образования сложной

функции. Изучение параметризуемых уравнений, общих функциональных уравнений и методов их решения (простые случаи). Применение последовательностей к решению функциональных уравнений.

Деятельность учащихся: решают функциональные уравнения (работа в группах).  
Практикум.

**Блок №4 «Решение уравнений и неравенств методом оценки»**

Понятие ограниченности функции. Методы нахождения области допустимых значений функции. Виды оценок области изменения функции. Метод оценки, теоретические основы его использования. Роль метода в решении уравнений и неравенств.

Деятельность учащихся: решают уравнения и неравенства методом оценки (мажорант).  
Решают задания из ЕГЭ. Работа в парах. Практикум.

**Блок №5 «Метод интервалов и его обобщения»**

Теорема о знакопостоянстве непрерывной функции. Метод интервалов для решения рациональных неравенств. Правило определения знаков. Обобщенный метод интервалов. Решение смешанных неравенств.

Деятельность учащихся: решают различные неравенства методом интервалов.  
Индивидуальная работа. Практикум.

**«Блок №6» «Методы решения уравнений и неравенств, основанные на использовании монотонности функций»**

Свойства монотонности функций, как основа равносильных преобразований или выделения разделяющего числа, как самостоятельный метод решения уравнений и неравенств. Метод догадки, его структура, особенности его использования при решении уравнений и неравенств, содержащих непрерывные и монотонные функции в левой и правой части. Метод исключения, его теоретические основы.

Деятельность учащихся: решают задания с использованием монотонности функции.  
Индивидуальная работа. Семинар, практикум.

**«Блок №7» «Использование композиции функций при решении уравнений и неравенств»**

Определение композиции функций. Основное условие существования композиции. Свойства композиции функций, используемые при решении уравнений и неравенств.

Деятельность учащихся: изучают материал по определению композиции функций.  
Работа в парах. Работа с интернет-ресурсами.

**«Блок №8» «Решение задач с параметрами с использованием свойств функций»**

Область значений функции. Монотонность. Графические приемы решения задач с параметрами, координатная плоскость  $(x; a)$ , параметр как равноправная переменная.

Деятельность учащихся: решают задачи с параметрами. Работа в парах. Практикум.

**«Блок №9» «Решение нестандартных заданий с использованием общих**  
Рабочая программа курса внеурочной деятельности по математике «Избранные вопросы математики»

**свойств функций»**

Деятельность учащихся: решают задания, предлагаемые на вступительных экзаменах в ВУЗы, во второй части ЕГЭ по математике профильного уровня. Работа с интернет-ресурсами. Семинар.

**Тематическое планирование**

Тема	Количество часов
Функциональные способы задания уравнений и неравенств	2
Роль ОДЗ в решении уравнений и неравенств	3
Решение функциональных уравнений	4
Метод интервалов и его обобщение	3
Методы решения уравнений и неравенств, основанные на использовании монотонности функций	4
Решение уравнений и неравенств методом оценки	4
Использование композиции функций при решении уравнений и неравенств	4
Решение задач с параметрами с использованием свойств функций	4
Решение нестандартных задач с использованием общих свойств функций	4
Защита проекта	2

**Список использованной литературы и ресурсов**

1. «Элективные математические курсы», авт. М.В.Шабанова, О.Л.Безумова, С.Н.Котова и др., Архангельск, Поморский университет, 2005 год
2. «Уравнения: задачи и решения», авт. И.Кушнир, Киев, «Астарта», 1996 год.
3. «Неравенства: задачи и решения», авт. И.Кушнир, Киев, «Астарта», 1996 год.
4. «Функции: задачи и решения», авт. И.Кушнир, Киев, «Астарта», 1996 год.
5. «Практикум по элементарной математике», авт. В.Н.Литвиненко, А.Г.Мордкович, М.: «Просвещение», 1991 год.
6. «3000 конкурсных задач по математике», 4 изд., авт. Е.Д.Кулавин, В.П.Норин и др., М.: Рольф, 2000 год
7. Сайт «Решу ЕГЭ»

