

Муниципальное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа №65 им. Б.П. Агапитова  
с углубленным изучением предметов музыкально-эстетического цикла»  
города Магнитогорска

Приложение № 1  
к ООП СОО  
ФКГОС

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
по элективному курсу  
**ИЗБРАННЫЕ ВОПРОСЫ МАТЕМАТИКИ**  
10 - 11 класс

составитель  
учитель математики Пыхалова Любовь Петровна

Магнитогорск

## 1. Пояснительная записка

Предлагаемый элективный курс «Избранные вопросы математики» (автор Н.А. Нилова МОУ «Многопрофильный лицей № 1») ориентирован на обучающихся 10-11 классов общеобразовательных учреждений, реализующих профильную подготовку.

Курс опирается на знания и умения, полученные учащимися при изучении алгебры основной школы. Тематика курса составлена с таким расчетом, чтобы систематизировать и обобщить полученные на уроках знания учащихся, одновременно расширяя и углубляя их, а также рассмотреть некоторые вопросы, изучение которых не предусмотрено школьной программой.

Углубление реализуется на базе обучения методам и приемам решения математических задач, требующих применения высокой логической и операционной культуры, развивающих научно-теоретическое и алгоритмическое мышление учащихся. Тематика задач не выходит за рамки курса образовательного стандарта, но уровень их трудности - повышенный, превышающий обязательный.

Особенности курса: приоритет развивающей функции обучения над информационной, усиление практической значимости изучаемого материала, широкие возможности для реализации уровневой дифференциации в обучении. Значительное место в учебном процессе отведено самостоятельной математической деятельности учащихся, учитывающей мыслительные особенности данного возраста.

Программа данного курса предусматривает:

- формирование у учащихся устойчивого интереса к предмету;
- развитие математических способностей;
- повышение уровня обученности учащихся;
- подготовку учащихся к сдаче ЕГЭ, ЦТ.

Тематика программы обеспечивает:

- интеллектуальное развитие учащихся;
- формирование математического мышления;
- формирование представлений об идеях и методах математики;
- развитие познавательной активности учащихся и творческого подхода к решению математических задач;
- формирование потребности к самообразованию и способности к адаптации в изменившемся обществе.

**Цели курса:**

- создание условий для внутрипрофильной специализации обучения и построения индивидуальных образовательных траекторий;
- обеспечение сознательного овладения учащимися системой математических знаний и умений, достаточных для изучения смежных дисциплин и продолжения образования;
- систематизация и обобщение опорных знаний учащихся по математике;
- подготовка учащихся к ЕГЭ по математике;
- развитие логического и творческого мышления.

### **Задачи курса:**

- формирование умений и навыков комплексного осмысления знаний;
- подготовка к успешной сдаче ЕГЭ по математике.

Достижению целей служат специально подобранные задачи. На занятиях рассматриваются такие задачи, решение которых не требует дополнительных знаний, но эти знания используются в новых нетривиальных ситуациях.

Занятия построены по схеме «Ключевая задача + упражнения». Разбор ключевых задач, в ходе совместной деятельности учителя с учащимися, позволяет обеспечить «ориентировку» в материале. Для отработки практических навыков используются долгосрочные домашние задания. В качестве контроля - релейные контрольные задания.

Структура материала курса такова, что учащиеся имеют возможность решать задачи теми способами и средствами, которыми к этому времени располагают в результате изучения материала основного курса. Многие задания допускают несколько способов решений, которые рассматриваются и разбираются на занятиях. Предпочтение отдается наиболее доступным, рациональным способам, которые помогут учащимся «набить руку» в практике решения разнообразных задач.

Ведущими методами преподавания являются метод проблемных задач, самостоятельная работа учащихся с различными источниками информации.

Формы учебных занятий:

- уроки решения ключевых задач;
- практикумы;
- консультации;
- зачетные занятия.

В работе с учащимися на занятиях применяются:

- блочно- модульный подход в преподавании математики;
- принцип дифференциации и индивидуализации;
- разноуровневый дидактический материал;

В качестве контроля - релейные контрольные работы, самостоятельные работы.

Ожидаемый результат: при реализации данного курса результативность будет определяться количеством и качеством самостоятельно решенных учебных задач уровня возможностей (то есть задач так называемой «конкурсной математики», требующих знания специальных эффективных приемов решения), а также решения задач ЕГЭ, требующих развернутый ответ.

## 2. Содержание изучаемого курса

Тематическое планирование построено в соответствии с содержательными линиями разделов, объединяющими связанные между собой вопросы. Эти вопросы могут рассматриваться как в 10-м, так и в 11-м классах, повторяя и дополняя друг друга.

### 10 класс

#### Глава 1. Уравнения высших степеней

Многочлены. Деление многочлена.  
Теорема Безу. Схема Горнера.  
Введение новой переменной.  
Возвратные уравнения.  
Однородные уравнения.  
Выделение полного квадрата.  
Метод неопределенных коэффициентов.  
Дробно- рациональные уравнения.  
Неравенства. Метод интервалов.  
Уравнения и неравенства с двумя переменными.

#### Глава 2. Уравнения и неравенства с модулем

Уравнения вида:  $|f(x)| = g(x); |f(x)| = |g(x)|;$   
Неравенства вида:  $|f(x)| \leq g(x); |f(x)| \geq g(x); |f(x)| \leq |g(x)|;$   
Уравнения и неравенства с несколькими модулями;  
Уравнения и неравенства, содержащие модуль в модуле,  
Уравнения и неравенства, решаемые заменой переменной;  
Построение графиков функций, содержащих модуль (метод симметрии)  
Метод областей.

#### Глава 3. Системы уравнений

Системы, решаемые подстановкой,  
Алгебраическим сложением,  
Умножением и делением,  
Введением новой переменной;  
Симметрические системы;  
Применение однородных уравнений к решению систем;  
Системы трех уравнений с тремя неизвестными: линейные и нелинейные.

### 11 класс

#### Глава 4. Иррациональные уравнения и неравенства

Уравнения вида:  $\sqrt{f(x)} = \varphi(x); \sqrt{f(x)} = \sqrt{\varphi(x)}; g(x) \cdot \sqrt{f(x)} = 0; \sqrt{f(x)} \pm \sqrt{\varphi(x)} = g(x)$   
 $\sqrt{f(x)} \pm \sqrt{\varphi(x)} = \sqrt{g(x)}; \sqrt[n]{f(x)} \pm \sqrt[n]{\varphi(x)} = g(x);$   
Неравенства вида:  $\sqrt{f(x)} \leq \varphi(x); \sqrt{f(x)} \geq \varphi(x); \sqrt{f(x)} \leq (\geq) \sqrt{\varphi(x)};$   
Уравнения и неравенства, решаемые введением новой переменной,  
Приведением к квадрату двучлена под знаком радикала;  
Умножением на сопряженное;  
Применение однородных уравнений;  
Использование свойств, входящих под знак радикала функций.

#### Глава 5. Задания с параметром (18 часов)

Линейное уравнение с параметром

Дробно-рациональные уравнения с параметром. Уравнения с заданными условиями.

Квадратные уравнения с параметром. Квадратные уравнения с заданными условиями.

Линейные неравенства с параметром.

Квадратные неравенства с параметром. Метод интервалов при решении неравенств с параметром.

Уравнения и неравенства с параметром, содержащие переменную под знаком модуля.

Графический метод при решении линейных уравнений и неравенств с параметром.

## **Глава 6. Применение свойств функции к решению уравнений**

Сравнение областей определения.

Сравнение областей значений.

Применение четности.

Симметричность функций.

Применение монотонности

## **Глава 7. Итоговое повторение**

Числа и тождественные преобразования.

Производная и ее применение.

Первообразная и ее применение.

Уравнения высших степеней, системы уравнений, неравенства.

Уравнения и неравенства с модулем, системы уравнений и неравенств.

Иррациональные уравнения, системы уравнений, неравенства.

Тригонометрические уравнения, неравенства, системы уравнений.

Показательные уравнения, системы уравнений, неравенства.

Логарифмические уравнения, системы уравнений, неравенства.

### 3. Учебно – тематический план

№ п/п	Содержание материала	Кол-во часов	Форма текущего контроля
1	Уравнения высших степеней	26	Контрольная работа №1
2	Уравнения и неравенства с модулем	24	Контрольная работа №2
3	Системы уравнений	18	
4	Иррациональные уравнения и неравенства	12	Контрольная работа №3
5	Задания с параметром	22	
6	Применение свойств функций к решению уравнений и неравенств	16	
7	Итоговое повторение.	16	Контрольная работа №4
	Всего	134	

#### 4. Календарно-тематическое планирование

№п/п	Содержание	Количество часов	Примечание
		2	
2	Теорема Безу. Схема Горнера	2	
3	Введение новой переменной	2	
4	Возвратные уравнения	1	
5	Однородные уравнения.	1	
6	Выделение полного квадрата	1	
7	Метод неопределенных коэффициентов	3	
8	Дробно- рациональные уравнения	4	
9	Неравенства. Метод интервалов	4	
10	Уравнения и неравенства с двумя переменными	4	
11	Повторение		
1	Уравнения вида: $ f(x)  = g(x);  f(x)  =  g(x) ;$	2	
2	Уравнения и неравенства с несколькими модулями;	4	
3	Неравенства вида: $ f(x)  \leq g(x);  f(x)  \geq g(x);  f(x)  \leq  g(x) ;$	2	
4	Уравнения и неравенства, решаемые заменой переменной	2	
5	Уравнения и неравенства, содержащие модуль в модуле,	4	
6	Построение графиков функций, содержащих модуль (метод симметрии)	4	
7	Метод областей.	4	
8	Зачетное занятие		
1	Системы, решаемые подстановкой	1	
2	Системы, решаемые алгебраическим сложением	1	
3	Системы, решаемые умножением и делением	2	
4	Системы, решаемые введением новой переменной	2	
5	Симметрические системы	2	
6	Применение однородных уравнений к решению систем	2	
7	системы трех уравнений с тремя неизвестными, линейные	3	
8	системы трех уравнений с тремя неизвестными, нелинейные	3	
9	Зачетное занятие		
1	Уравнения вида: $\sqrt{f(x)} = \varphi(x); \sqrt{f(x)} = \sqrt{\varphi(x)}; g(x) \cdot \sqrt{f(x)} = 0;$	2	
2	Уравнения вида $\sqrt{f(x)} \pm \sqrt{\varphi(x)} = \sqrt{g(x)}$		

№п/п	Содержание	Количество часов	Примечание
	$\sqrt{f(x)} \pm \sqrt{\varphi(x)} = g(x)$		
3	Уравнения вида $\sqrt[n]{f(x)} \pm \sqrt[n]{\varphi(x)} = g(x)$ ;	2	
4	Неравенства вида: $\sqrt{f(x)} \leq \varphi(x); \sqrt{f(x)} \geq \varphi(x); \sqrt{f(x)} \leq (\geq) \sqrt{\varphi(x)}$	2	
5	Уравнения и неравенства, решаемые введением новой переменной	1	
6	Уравнения и неравенства, решаемые приведением к квадрату двучлена под знаком радикала	1	
7	Уравнения и неравенства, решаемые умножением на сопряженное	1	
8	Уравнения и неравенства, решаемые применением однородных уравнений	1	
9	Зачетное занятие		
1	Линейное уравнение с параметром	1	
2	Дробно-рациональные уравнения с параметром. Уравнения с заданными условиями	2	
3	Квадратные уравнения с параметром. Квадратные уравнения с заданными условиями.	3	
4	Линейные неравенства с параметром .	1	
5	Квадратные неравенства с параметром. Метод интервалов при решении неравенств с параметром	3	
6	Уравнения и неравенства с параметром, содержащие переменную под знаком модуля.	4	
7	Графический метод при решении линейных уравнений и неравенств с параметром.	4	
1	Сравнение областей определения	2	
2	Сравнение областей значений	3	
3	Применение четности.	2	
4	Симметричность функций.	2	
5	Применение монотонности	2	
6	Самостоятельная работа		
1	Числа и тождественные преобразования		
2	Производная и ее применение		
3	Первообразная и ее применение		
4	Уравнения высших степеней, системы уравнений, неравенства		
5	Уравнения и неравенства с модулем, системы уравнений и неравенств. Иррациональные уравнения, системы уравнений, неравенства		
7	Тригонометрические уравнения, неравенства, системы уравнений		



№п/п	Содержание	Количество часов	Примечание
8	Показательные уравнения, системы уравнений, неравенства		
9	Логарифмические уравнения, системы уравнений, неравенства		

## 6. Требования к уровню подготовки учащихся

В результате изучения курса учащиеся должны овладеть следующими знаниями, умениями и навыками:

- знание математических определений и теорем, предусмотренных программой;
- умение точно и сжато выразить математическую мысль в письменном изложении, используя соответствующую символику;
- уверенное владение математическими умениями и навыками решения математических задач;
- свободно решать показательные и логарифмические уравнения и неравенства, системы уравнений (включая алгебраические, показательные, логарифмические и тригонометрические выражения);

Преобразовывать тригонометрические выражения и решать тригонометрические уравнения;

Решать тригонометрические неравенства;

Применять свойства многочленов к решению задач;

Делить многочлен на многочлен с остатком и без остатка, используя теорему Безу;

Использовать схему Горнера;

Решать системы линейных уравнений (методами Гаусса, Крамера);

Решать нелинейные алгебраические системы уравнений;

Решать однородные, симметрические, возвратные уравнения;

Решать иррациональные уравнения, системы уравнений;

Решать дробно- линейные, квадратные и иррациональные неравенства;

Решать уравнения, системы уравнений, неравенства с модулем;

Решать уравнения и неравенства с двумя переменными;

Строить графики функций, содержащих модуль;

Использовать метод областей;

Решать уравнения и неравенства: линейные, дробно- рациональные, квадратные с параметром аналитически и графически;

Применять свойства функций при решении уравнений;

Решать комбинированные уравнения и неравенства.

## **7.Характеристика контрольно-измерительных материалов**

При работе над блоком «Итоговое повторение» в качестве контроля за выполнением долгосрочных домашних работ (методическое пособие «Подготовка к ЕГЭ. Итоговое повторение») предложены релейные контрольные работы (методическое пособие «Подготовка к ЕГЭ. Итоговое повторение (карточки с заданиями)»)

### **Критерии оценивания**

Каждый вариант состоит из двух частей. Первая часть (до черты) включает материал домашней работы. Выполнение этой части гарантирует учащемуся получение хорошей оценки. Вторая часть (после черты) включает задания, более сложные с технической точки зрения и гарантирует учащемуся получение отличной оценки.

## 8. Учебно-методическое обеспечение курса и перечень рекомендованной литературы

### Цифровые образовательные ресурсы:

#### Для учителя:

<http://www.edu.ru/> – Министерство образования РФ;  
[www.ege.edu.ru](http://www.ege.edu.ru) – официальный информационный портал ЕГЭ  
<http://reshuege.ru/> – образовательный портал для подготовки к экзаменам  
[www.alexlarin.net](http://www.alexlarin.net) – сайт для подготовки к ОГЭ и ЕГЭ;  
<http://www.fipi.ru/> – Федеральный институт педагогических измерений  
<http://mathege.ru> – открытый банк заданий ЕГЭ  
<http://school-collection.edu.ru> – единая коллекция цифровых образовательных ресурсов  
<http://www.openclass.ru> – «Открытый класс» сетевые образовательные сообщества  
<http://www.researcher.ru> – Интернет-портал "Исследовательская деятельность школьников"  
<http://www.it-n.ru/> – сеть творческих учителей  
<http://mat.1september.ru/> – издательство «Первое сентября. Математика»  
<http://www.profile-edu.ru> – сайт профильного обучения  
<http://festival.1september.ru/mathematics/> – педагогический форум: Фестиваль педагогических идей «Открытый урок»  
<http://www.prosv.ru> – сайт издательства «Просвещение»  
<http://www.astrel-spb.ru/> – сайт издательства «Астрель»  
<http://www.mnemosina.ru/> – сайт ИОЦ «Мнемозина»  
<http://uztest.ru> и <http://mathtest.ru> – сайты в помощь учителю (содержат базу тестов)

#### Для учащихся:

1. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы. В 2ч. Ч.1. Учебник (углубленный уровень) А. Г. Мордкович и др. – М.: Мнемозина, 2013.
2. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы. В 2ч. Ч.2. Задачник (углубленный уровень) А. Г. Мордкович и др. – М.: Мнемозина, 2013.

[www.alexlarin.net](http://www.alexlarin.net) – сайт для подготовки к ОГЭ и ЕГЭ;

<http://www.fipi.ru/> – Федеральный институт педагогических измерений

<http://mathege.ru> – открытый банк заданий ЕГЭ

<http://zaba.ru> – сайт «Математические олимпиады и олимпиадные задачи»

<http://etudes.ru> – сайт «Математические этюды»

<http://graphfunk.narod.ru> – сайт «графики функций»

<http://zadachi.mcsme.ru> – информационно-поисковая система «Задачи по геометрии»

<http://bymath.net> – сайт «Вся элементарная математика».