

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 17»**

---

РАССМОТРЕНО  
на заседании  
МО учителей математического  
цикла  
протокол № 1 от 28.08.2018

ПРИНЯТО  
на заседании  
педагогического совета  
протокол №1 от 30.08.2018



УТВЕРЖДЕНА  
приказом директора МБОУ «Средняя  
общеобразовательная школа №17»  
№ 146/01-11 от 31.08.2018

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА  
ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ  
«ИЗБРАННЫЕ ВОПРОСЫ МАТЕМАТИКИ  
ПОВЫШЕННОГО УРОВНЯ СЛОЖНОСТИ»**

Возраст учащихся: 17-18 лет

(срок реализации 1 год)

Составители:

Прохорова Светлана Николаевна,  
учитель математики  
высшая квалификационная категория  
Богдановская Татьяна Валерьевна,  
учитель математики,  
высшая квалификационная категория

г. Череповец

## **1. Пояснительная записка**

Нормативно-правовые документы, на основании которых разработана рабочая программа:

1. Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с последующими изменениями);
2. Концепция развития дополнительного образования детей от 04.09.2014г. № 1726-р.;
3. СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей», утверждены постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 04.07.2014 №41;
4. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеобразовательных программ (включая разноуровневые программы). Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.11.2015 № 09-3242;

Дополнительная общеобразовательная программа естественнонаучной направленности «Избранные вопросы математики повышенного уровня сложности» предназначена для учащихся 11-х классов общеобразовательных школ. Срок реализации программы 1 год. Группа учащихся от 8 до 15 человек. Курс проводится еженедельно по 1,5 часа.

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 общества, достаточных для изучения смежных дисциплин и продолжения образования.

Дополнительная общеобразовательная программа по математике для учащихся 11 классов относится к занятиям, которые предназначены как для дополнения знаний учащихся, полученных ими на уроках, так и для их углубления.

### **Цели курса:**

1. Развитие познавательной активности учащихся.
2. Интеллектуальное развитие учащихся, формирование качеств мышления, характерных для математической деятельности и необходимых для продуктивной жизни в обществе.
3. Формирование навыков анализа и систематизации, полученных ранее знаний в результате их применения в незнакомой ситуации.
4. Развитие устойчивого интереса учащихся к математике и творческого подхода к решению задач.

### **Задачи курса:**

- расширить и углубить практические и теоретические знания учащихся по математике;
- обучить учащихся приемам и методам решения задач, повышенной сложности;
- продолжить формирование опыта интеллектуальной деятельности учащихся через развитие логического мышления, пространственного воображения, критичности мышления на уровне, необходимом для обучения в высшей школе;
- способствовать развитию у учащихся умения анализировать, сравнивать, обобщать; умения работать с дополнительной учебной литературой;
- помочь учащемуся оценить свой потенциал с точки зрения образовательной перспективы;
- научить учащихся применять знания в новых ситуациях.

### *Предполагаемые результаты*

Изучение данного курса дает учащимся возможность:

- овладеть техникой преобразований выражений, решения уравнений и неравенств, повышенной сложности;

- повысить уровень своей математической культуры, познавательной активности в области математики.

*В процессе обучения учащиеся приобретают следующие умения:*

- решать уравнения и неравенства, содержащие параметры и модули;
- решать задания повышенного уровня сложности;
- преобразовывать выражения, содержащие модуль, параметр;
- строить графики, содержащие модуль, комбинации элементарных функций;
- преобразовывать выражения, содержащие обратные тригонометрические функции.
- повысить уровень математического и логического мышления учащихся;
- развить навыки исследовательской деятельности.

В ходе изучения курса учащиеся овладевают разнообразными способами деятельности, приобретают и совершенствуют опыт самостоятельной работы с источниками информации, обобщения и систематизации.

*Способы контроля и оценки:*

Для оценки знаний проводится входной контроль в форме теста, текущая аттестация проводится в виде письменных тестовых работ. Выполнение проверочной работы предполагает решение нескольких предложенных задач по определенному разделу программы. В ходе выполнения курса планируется проводить обучающие и контрольные тесты, которые позволят закрепить и проконтролировать полученные знания. Оценка знаний и умений школьников проводится с учетом результатов выполненных практических и исследовательских работ, участия в защите решения экспериментальных, теоретических и вычислительных задач.

Альтернативной формой контроля усвоенных знаний и приобретенных умений могут служить следующие виды работ:

- создание компьютерной программы, иллюстрирующей явление, процесс;
- создание презентации, отражающей последовательность действий при исследовании влияния изменения параметра на состояние системы в целом;
- участие в научно – практических конференциях;
- участие в олимпиадах различного уровня.

*Ведущие способы учебной деятельности:*

- лекции;
- практикумы;
- самоподготовка, самоконтроль;
- работа учитель-ученик, ученик-ученик.

*Основные принципы:*

- **опережающая сложность** (дома предлагается решить по 5-10 задач на неделю, причем 3-5 доступны всем, 1-3 – небольшой части учащихся и 1-2 – ни одному ученику);
- **смена приоритетов** (при решении достаточно трудных задач отдается приоритет идее; при решении стандартных, простых задач главное – правильный ответ);
- **вариативность** (сравнение различных методов и способов решения одного и того же уравнения или неравенства);
- **самоконтроль** (регулярный и систематический анализ своих ошибок и неудач должен быть непременным элементом самостоятельной работы учащихся).

*Средства, применяемые в преподавании:*

ИКТ, сборники текстов и заданий, мультимедийные средства, таблицы, схемы, справочные материалы.

Курс предусматривает изучение методов решения уравнений и неравенств с модулем, параметрами, расширение и углубление знаний учащихся по решению тригонометрических, иррациональных, показательных и логарифмических уравнений и неравенств. Большое внимание уделяется задачам с параметрами. Задания данного курса не просты в решении, что позволяет повысить учебную мотивацию учащихся.

## 2. Учебный (тематический) план дополнительной общеобразовательной программы

№ п/п	Тема	Всего часов	Теория	Практикум	Тестирование
1.	Общие сведения об уравнениях, неравенствах и их системах	1,5	1,5	0	0
2.	Методы решения неравенств	3	1,5	1,5	0
3.	Методы решения систем уравнений	3	1,5	1,5	0
4.	Уравнения с модулем	3	1,5	1,5	0
5.	Неравенства с модулем	3	1,5	1,5	0
6.	Уравнения с параметрами	3	1,5	1,5	0
7.	Неравенства с параметрами	3	1,5	1,5	0
8.	Квадратные уравнения и неравенства, содержащие параметр	1,5	0	1,5	0
9.	Тригонометрические уравнения и неравенства	3	0	3	0
10.	Иррациональные уравнения и неравенства	3	1,5	1,5	0
11.	Логарифмические и показательные уравнения и неравенства	3	1,5	1,5	0
12.	Нестандартные методы решения уравнений и неравенств	6	1,5	4,5	0
13.	Задачи с параметрами	3	0	3	0
14.	Решение уравнений, неравенств и их систем	3	0	1,5	1,5
		42 ч	15ч	25,5ч	1,5ч

## 3. Содержание учебного (тематического) плана

Программа курса рассчитана на один год обучения для учащихся 11-х классов и содержит следующие темы:

### «Общие сведения об уравнениях, неравенствах и их системах» - 1,5 часа

**Теория:** Основные определения. Область допустимых значений. О системах и совокупностях уравнений и неравенств. Общие методы преобразования уравнений (рациональные корни уравнения, “избавление” от знаменателя, замена переменной в уравнении). Решение уравнений различными методами.

### «Методы решения неравенств» - 3 часа

**Теория:** Свойства числовых неравенств. Неравенства с переменной. Квадратичные неравенства. Метод интервалов для рациональных неравенств. Метод замены множителей.

**Практика:** Решение неравенств различными методами.

### «Методы решения систем уравнений» - 3 часа

**Теория:** Системы алгебраических уравнений. Замена переменных. Однородные системы. Симметрические системы.

**Практика:** Решение систем уравнений различными методами.

### «Уравнения с модулем» - 3 часа

**Теория:** Модуль числа. Свойства модуля. График функции  $y = |x|$ .

**Практика:** Решение уравнений с модулем различными методами. Решение комбинированных уравнений, содержащих переменную и переменную под знаком модуля.

**«Неравенства с модулем» - 3 часа**

**Теория:** Теорема о равносильности неравенства с модулем и рационального неравенства.

**Практика:** Основные методы решения неравенств с модулем.

**«Уравнения с параметрами» - 3 часа**

**Теория:** Понятие уравнения с параметром, примеры. Контрольные значения параметра. Основные методы решения уравнений с параметром. Линейные уравнения с параметром.

**Практика:** Решение уравнений с параметром.

**«Неравенства с параметрами» - 3 часа**

**Теория:** Понятие неравенства с параметром, примеры. Основные методы решения неравенств с параметрами. Линейные неравенства с параметрами.

**Практика:** Решение неравенств с параметром.

**«Квадратные уравнения и неравенства, содержащие параметр» - 1,5 часа**

**Практика:** Решение уравнений с нестандартным условием. Теорема Виета. Расположение корней квадратного трёхчлена. Алгоритм решения уравнений. Аналитический и графический способы.

**«Тригонометрические уравнения и неравенства» - 3 часа**

**Практика:** Решение уравнений и неравенств, содержащих обратные тригонометрические функции. Метод решения тригонометрических уравнений и неравенств. Отбор корней в тригонометрических уравнениях. Примеры систем тригонометрических уравнений.

**«Иррациональные уравнения и неравенства» - 3 часа**

**Теория:** Методы решения иррациональных уравнений и неравенств (возведение в степень, замена переменных).

**Практика:** Решение уравнений и неравенств .

**«Логарифмические и показательные уравнения и неравенства» - 3 часа**

**Теория:** Методы решения показательных и логарифмических уравнений. Преобразования логарифмических уравнений. Замена переменных в уравнениях. Логарифмирование. Показательные и логарифмические неравенства. Методы решений показательных и логарифмических неравенств (метод замены переменных, метод замены множителей).

**Практика:** Решение уравнений и неравенств.

**«Нестандартные методы решения уравнений и неравенств» - 6 часов**

**Теория:** Применение свойств квадратного трёхчлена. Использование свойств функции (свойство ограниченности, монотонности). Использование суперпозиций функций.

**Практика:** Решение уравнений и неравенств.

**«Задачи с параметрами» – 3 часа**

**Практика:** Решение уравнений и неравенств с параметрами.

**Решение уравнений, неравенств и их систем – 3 часа**

**4. Методическое обеспечение дополнительной общеобразовательной программы:**

Для реализации рабочей программы в 11 классе используются следующие **технологии:** технология проблемного обучения, ИКТ, интерактивные технологии, технология развивающего обучения, технологии личностно-ориентированного обучения.

Основными формами организации учебно-познавательной деятельности на занятиях являются лекция, практикум.

**5. Материально-техническое обеспечение программы.**

Занятия проводятся в учебном кабинете с использованием ИКТ. Используется раздаточный материал.

### Список использованной литературы

1. Шарыгин И.В. “Факультативный курс по математике. Решение задач. 10 кл.”. Москва. “Просвещение” 1990 год.
2. Шарыгин И.В. “Факультативный курс по математике. Решение задач. 11 кл.”. Москва. “Просвещение” 1991 год.
3. Егерев В.К., Зайцев В.В, и др. “Сборник задач для поступающих в ВУЗы: уч. пособие под ред. Сканава М.И.”. Москва. “Альянс-В”. 2000 г.
4. Горнштейн П.И. и др. “Задачи с параметрами”. Москва-Харьков. “Илекса”, “Гимназия”. 2003 г.
5. Колесникова С.И. “Математика. Интенсивный курс подготовки к экзамену”. “Айрис Пресс”. 2002 г.
6. Вавилов В.В. и др. “Задачи по математике. Уравнения и неравенства”. Москва. “Наука”. 1987 г.
7. “Единый государственный экзамен”. Контрольно – измерительные материалы 2005, 2006, 2007,2008 г.
8. Мордкович А.Г. “Алгебра и начала анализа, 10-11 класс”. Москва. “Просвещение”, 2007г.
9. Чулков П.В. “Уравнения и неравенства в школьном курсе математики”. Москва. “Педагогический университет “Первое сентября”. 2006 г.