

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ**

г.о. Тольятти "Школа с углубленным изучением отдельных предметов № 10"

**РАССМОТРЕНО:**

на кафедре физико-  
математических  
дисциплин  
Протокол № 1  
от 29 августа 2016г

**ПРИНЯТО:**

Педагогическим советом  
(Протокол № 1 от 30.08.16)

**УТВЕРЖДЕНО:**

Директор МБУ «Школа 10»  
Е.А. Жилкина  
Приказ № 447 от 02.09.2016



**Рабочая программа  
по платной образовательной услуге  
«ИЗБРАННЫЕ ВОПРОСЫ МАТЕМАТИКИ»  
1 час в неделю**

Возраст обучающихся – 15-16 лет  
Срок реализации – 34 часа – в 9 классах  
Направленность: *научно-познавательная*

Разработчик:  
Стрельцова М.В.  
учитель математики высшей категории

**Тольятти 2016**

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Курс «Избранные вопросы по математике» предназначен для учащихся 9 классов и ориентирован на углубленное изучение математики учащимися.

### Актуальность программы

Углубленное изучение математики предусматривает формирование у учащихся устойчивого интереса к предмету, выявление и развитие математических способностей, ориентацию на профессию, существенным образом связанную с математикой, подготовку к обучению в вузе.

Для этого в программу включаются задачи, решаемые нестандартными методами, задачи прикладного характера. С помощью данного курса учащиеся могут углубить свои представления о математических понятиях, расширить кругозор, познакомившись с понятиями и фактами, которых нет в учебнике.

Данный курс является предметно-ориентированным

### Основные цели курса:

- повышение уровня общей математической подготовки;
- развитие логического мышления;
- развитие творческих и исследовательских способностей учащихся;
- духовное развитие и обогащение учащихся.

Структура программы содержит три раздела.

### 1. Уравнения, содержащие целую и дробные части числа.

Основная цель- рассмотрение основных способов решения уравнений, задач и неравенств, содержащих целую и дробную части числа, найти их рациональное решение.

### 2. Замечательные кривые.

Основная цель- систематизация и углубление знаний учащихся о свойствах известных замечательных кривых, применении кривых в технических расчетах.

### 3. Функции и графики.

Основная цель- рассмотрение построений графиков кусочно-линейных и кусочно-элементарных функций.

### Основные задачи курса:

- обеспечить прочное и сознательное усвоение учащимися системы основных математических знаний и умений;
- сформировать навыки и умения решений уравнений и неравенств, содержащих целую и дробные части числа;
- познакомить учащихся с замечательными кривыми и способами их построения;
- способствовать формированию навыков построения функций без производной;
- сформировать представление о математике как об языке, описывающем закономерности реального мира.

Программа знакомит учащихся с элементами традиционной программы, изучаемых в 10-11 классах, и наряду с этим, с элементами углубленного изучения. Весь материал включает в себя информацию за пределами школьной программы.

**Срок реализации программы:** 9 месяцев.

**Режим занятий:** 1 раз в неделю по 40 минут

Программа рассчитана на 1 год, 34 часа.

**Наполняемость групп** – от 12 человек.

**Форма обучения** – очная.

Занятия проводятся по желанию учащихся и их семей и направлены на реализацию различных форм ее организации, отличных от урочной системы обучения.

**Направленность дополнительной образовательной программы** научно-познавательная

### Формы занятий:

- лекции;
- практические занятия, дидактических и раздаточных материалов.

- самостоятельная работа (индивидуальная и групповая);

**Возраст воспитанников** – 15 – 16 лет. (9 класс)

**Основные методы и технологии**

- технология разноуровневого обучения;
- развивающее обучение;
- технология обучения в сотрудничестве;
- коммуникативная технология.

Выбор технологий и методик обусловлен необходимостью дифференциации и индивидуализации обучения в целях развития универсальных учебных действий и личностных качеств школьника.

**Формы контроля знаний учащихся:**

- практическая работа индивидуальная, в паре или группе;
- тест;
- творческие работы учащихся;
- контрольная работа.

**ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

В результате изучения курса учащиеся должны

**знать:**

- свойства целой и дробной части числа;
- свойства графиков основных замечательных кривых;

**уметь:**

- решать уравнения ,содержащие целую и дробную части числа;
- решать уравнения, содержащие композиции из целой и дробной частей числа;
- решать неравенства первой и второй степени , содержащие целую часть числа ;
- строить графики функций , содержащие целую и дробную части числа ;
- строить замечательные кривые;
- строить графики кусочно-линейных функций без производной .

Изучение каждой темы курса начинается с лекции. Далее учащиеся с помощью учителя решают задачи по данной теме (семинары) и в конце занятия получают домашнее задание. После изучения каждого раздела проводится зачет.

Содержание курса предполагает самостоятельную подготовку учащихся : работу с разными источниками информации (справочные пособия, учебная литература, Интернет и т. д.). Содержание каждого раздела курса включает в себя самостоятельную (индивидуальную, групповую, коллективную) работу учащихся, что позволяет формировать навыки коллективной работы , работы в группах разного уровня , развивать коммуникативные способности.

Курс «Избранные вопросы по математике», предназначенный для учащихся 9 классов, представляется особенно актуальным , так как вооружает учащихся знаниями по темам: «Уравнения, содержащие целую и дробные части числа», «Замечательные кривые», «Функции и графики».Эти математические знания необходимы для дальнейшего изучения математики.

Углубленное изучение математики предполагает наличие у учащихся устойчивого интереса к математике и намерение выбрать после окончания школы связанную с ней профессию. Обучение на этом этапе должно обеспечить подготовку к поступлению в вуз и продолжению образования, а также к профессиональной деятельности, требующей достаточно высокой математической культуры.

Результатом изучения курса должно стать умение применять изученные методы к самостоятельному решению задач .Эта цель достигается формированием на более высоком уровне умений и навыков решения задач повышенной сложности , по сравнению с обязательным уровнем.

Формы проведения итогов реализации дополнительной образовательной программы : учебно-исследовательские конференции школьного и городского уровня.

### ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№	Наименование тем курса	Кол-во часов	Форма проведения
<b>1. Уравнения ,содержащие целую и дробную части числа( 13 часов).</b>			
1	Целая часть числа. Свойство целой части числа. Функция $y = [x]$ График и ее свойства.	1	Лекция
2	Простейшие уравнения , содержащие целую часть числа.	1	Семинар
3	Дробная часть числа. Свойство дробной части числа. Функция $y = \{x\}$ .График и ее свойства.	1	Лекция
4	Простейшие уравнения ,содержащие дробную часть числа .	2	Семинар
5	Свойство композиции из целой и дробной частей числа. Уравнения, содержащие композиции из целой и дробной частей числа.	2	Практикум
6	Системы уравнений,содержащие композиции из целой и дробной частей числа .	1	Практикум
7	Простейшие неравенства первой степени, содержащие целую и дробную часть числа.	1	Лекция
8	Решение уравнений и неравенств с модулем	1	Практикум
9	Построение графиков функций, содержащих целую и дробную части числа.	1	Семинар
10	Графическое решение уравнений.	1	Семинар
11	Зачет	1	
<b>2.Замечательные кривые ( 15 часов ).</b>			
1	Эллипс. Определение. Фокус эллипса. Построение эллипса.	1	Защита проектов
2	Гипербола. Определение. Фокус гиперболы. Построение гиперболы.	1	Защита проектов
3	Парабола. Определение. Построение параболы . Общее свойство эллипса, гиперболы, параболы.	1	Защита проектов
4	Спираль Архимеда	1	Защита проектов
5	Циклоида. Построение циклоиды. Парадокс Аристотеля. Свойство циклоиды. Касательная и нормаль к циклоиде. Геометрическое определение циклоиды. Ее площадь.	2	Защита проектов
6	Синусоида. Построение синусоиды.	1	Защита проектов
7	Трохоида. Построение трохоиды. Эпициклоиды. Построение эпициклоиды. Эпициклоиды с бесконечным множеством арок.	1	Защита проектов
8	Кардиоида. Построение кардиоиды. Замечательное свойство кардиоиды.	1	Защита проектов
9	Улитка Паскаля.	1	Защита проектов
10	Конхоида. Построение конхоиды. Гипоциклоиды и их различные виды. Астроида.	1	Защита проектов
11	Циклоидальный маятник. Задача о браистохроне. Оптическая задача Ферма. Применение свойств кривых в науке и технике.	2	Защита проектов
12	Лемниската	1	Защита проектов
13	Зачет	1	
<b>3.Графики функций ( 6 часов )</b>			

1	Построение графиков функции (без производной).	1	Лекция
2	Графики многочленов.	2	Практикум
8	Графики дробно-рациональных функций.	2	Практикум
9	Зачет	1	

## СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

Содержание предлагаемого курса включает в себя три раздела:

- Уравнения, содержащие целую и дробные части числа.
- Замечательные кривые.
- Функции и графики .

Главное назначение первого раздела – изучение основных способов решения уравнений ,задач и неравенств ,содержащих целую и дробную части числа.

Второй раздел включает в себя изучение свойств известных замечательных кривых на основе имеющихся знаний и организации самостоятельной математической деятельности учащихся.

В третьем разделе рассматриваются построения графиков кусочно-линейных и кусочно-элементарных функций без производной.

Содержание курса включает в себя изучение следующих вопросов:

### **Раздел 1.Уравнения ,содержащие целую и дробную части числа**

#### **Тема 1. Целая часть числа.**

Свойство целой части числа. Функция  $y = [x]$  .График и ее свойства.

В лекционной форме вводится определение целой части числа. Выводятся свойства целой части числа. Вводится функция  $y = [x]$  . Рассматривается ее график и свойства.

#### **Тема 2. Простейшие уравнения ,содержащие целую часть числа.**

Алгоритмы решения уравнений, содержащих целую часть числа.

Занятие проводится в форме семинара. Учащиеся знакомятся с основными алгоритмами решения уравнений , содержащих целую часть числа.

#### **Тема 3.Дробная часть числа.**

Свойство дробной части числа. Функция  $y = \{x\}$  .График и ее свойства.

В лекционной форме вводится определение дробной части числа. Выводятся свойства дробной части числа. Вводится функция  $y = \{x\}$  .Рассматривается ее график и свойства.

#### **Тема 4.Простейшие уравнения ,содержащие дробную часть числа .**

Алгоритмы решения уравнений, содержащих дробную часть числа.

Занятие проводится в форме семинара. Учащиеся знакомятся с основными алгоритмами решения уравнений , содержащих дробную часть числа.

#### **Тема 5. Композиции из целой и дробной частей числа**

Свойство композиции из целой и дробной частей числа.

Уравнения, содержащие композиции из целой и дробной частей числа.

Системы уравнений ,содержащие композиции из целой и дробной частей числа .

#### **Тема 6. Простейшие неравенства первой степени , содержащие целую и дробную часть числа .**

В лекционной форме выводится решение основных неравенств с целой и дробной частью числа.

#### **Тема 7.Решение уравнений и неравенств с модулем .**

Решение уравнений с модулем. Решение неравенств с модулем.

Занятие проводится в форме практикума. Учащиеся знакомятся с решениями уравнений и неравенств , содержащих целую часть числа.

#### **Тема 8. Построение графиков функций , содержащих целую и дробную части числа .**

Построение графиков функций , содержащих целую и дробную части числа .Графическое решение уравнений.

### **Раздел 2.Замечательные кривые .**

#### **Тема 1.Эллипс.Гипербола. Парабола.**

Эллипс. Определение. Фокус эллипса. Построение эллипса.

Гипербола. Определение. Фокус гиперболы. Построение гиперболы.

Парабола. Определение. Построение параболы .

Общее свойство эллипса , гиперболы, параболы.

### **Тема 2. Циклоида.**

Спираль Архимеда.

Циклоида. Построение циклоиды. Парадокс Аристотеля . Свойство циклоиды. Касательная и нормаль к циклоиде. Геометрическое определение циклоиды. Ее площадь.

Синусоида. Построение синусоиды.

### **Тема 3.Родственники циклоиды.**

Трохоида .Построение трохоиды.

Эпициклоиды. Построение эпициклоиды

Эпициклоиды с бесконечным множеством **арок.**

### **Тема 4.Кардиоида.**

Построение кардиоиды. Замечательное свойство кардиоиды.

Улитка Паскаля.

Конхоида. Построение конхоиды.

Гипоциклоиды и их различные виды. Астроида.

### **Тема 5. Применение свойств кривых в науке и технике**

Циклоидальный маятник .Задача о бранстохроне. Оптическая задача Ферма. Применение свойств кривых в науке и технике. Лемниската.

Занятия проводятся в форме защиты проектов, самостоятельного исследования учащихся.

### **Раздел 3.Графики функций.**

#### **Тема .Построение графиков функции ( без производной ).**

Построение графиков функции ( без производной ).Графики многочленов. Графики дробно-рациональных функций.

В лекционной форме вводятся этапы построения графиков функций и новые понятия, необходимые для более полного построения графиков многочленов высших степеней и графиков дробно-рациональных функций.

Важно научить учащихся строить графики сложных функций без аппарата производной.





## УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО- ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

### ЛИТЕРАТУРА

1. Демонстрационный вариант контрольных измерительных материалов единого государственного экзамена по математике.
2. Шарыгин И.Ф. Факультативный курс по математике. Решение задач. Учебное пособие для 10 класса средней школы /И. Ф.Шарыгин. – М.: Просвещение, 1989.
4. Горнштейн П.И., Полонский В.Б. Задачи с параметрами. – Москва, 2005.
5. Математика. 2200 задач для школьников и поступающих в ВУЗы.- М.: Дрофа,2000.
6. Ким Н.А. Элективный курс «Неравенства: через тернии к успеху. Алгебра 10-11 классы. Волгоград: Корифей, 2007.
7. Шарыгин И.Ф., Голубев В.И. Факультативный курс по математике: Решение задач. – М.: Просвещение, 1991.
8. Шахмейстер А.Н. \_\_Иррациональные уравнения и неравенства МЦНМО, Петроглиф, 2008.
9. Алгебра: задачник для 8 класса с углубленным изучением математики/ Л.И. Звавич, А.Р. Рязановский – М.: Мнемозина, 2009.
10. Ястребинецкий Г.А. Уравнения и неравенства, содержащие параметры. Пособие для учителей./ М.»Просвещение», 1986.
11. Галицкий М.Л., Гольдман А.М., Звавич Л.И. Сборник задач по алгебре для 8-9 классов. М.: Просвещение, 2008.
12. Виленкин Н., Потапов В. Задачник-практикум по теории вероятностей с элементами комбинаторики и математической статистики (<http://math-portal.ru/vilenkinnaumyakov1>)
13. Кочагин В.В., Алгебра: 9 класс: Тестовые задания к основным учебникам: Рабочая тетрадь – М.: Эксмо, 2007
14. Пичурин Л.Ф. «За страницами алгебры», Москва: Просвещение, 1990.
15. Сборник заданий для проведения письменного экзамена по алгебре за курс основной школы. 9 класс /Л.В. Кузнецова, Е.А. Бунимович и др. – 5- е и послд. Изд. – М.: Дрофа, 2000.
16. Талицкий и М.Л. др. «Сборник задач по алгебре для 8-9 классов». Учебное пособие для учащихся. Москва: Просвещение, 1999. 6. Тлейзер. Г.И. «История математики в школе VII –VIII Кл.». Пособие для учителей. М.: Просвещение, 1982
17. Фридман Л.М., Турецкий Е.Н. Как научиться решать задачи: Кн. Для учащихся ст. классов сред. шк. – М.: Просвещение, 1989.
18. Шарыгин И.Ф. Математика. Для поступающих в Вузы: Учеб. пособие. – М.: Дрофа, 1997
19. Шевкин А.В. Текстовые задачи: 7 – 11 классы: Учебное пособие по математике. – М.: ООО «ТИД «Русское слово-РС», 2003
20. Шевкин А.В. Обучение решению текстовых задач в 5 – 6 классах: Методическое пособие для учителя. – М.: ООО «ТИД «Русское слово-РС», 2001
21. Галицкий М.Л., Гольдман А.М., Звавич Л.И. Сборник задач по алгебре. 8 – 9. М.: «Просвещение» 2001.