

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ГОРОДСКОГО ОКРУГА ТОЛЬЯТТИ
«ШКОЛА С УГЛУБЛЕННЫМ ИЗУЧЕНИЕМ ОТДЕЛЬНЫХ ПРЕДМЕТОВ № 10»

РАССМОТРЕНО: Кафедра физико- математических дисциплин Протокол № 7 от 19.06.2017	СОГЛАСОВАНО: Педагогический совет Протокол № 12 от 20.06.2017	УТВЕРЖДЕНО: Директор МБУ «Школа №10» Е.А. Жилкина Приказ № 283 от 20.06.17
---	---	--

Рабочая программа
по платной образовательной услуге
«Избранные вопросы математики»

Возраст обучающихся -15-16 лет
Срок реализации – 30 часов – в 9х классах
Направленность: научно-познавательная

Разработчик:
Стрельцова М.В.
Учитель математики высшей категории

Тольятти 2017

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.

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 часть 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 часть 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 часть 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.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№	Наименование тем курса	Кол-во часов	Форма проведения
1.Уравнения, содержащие целую и дробную части числа (12 часов).			
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
4-5	Простейшие уравнения ,содержащие дробную часть числа .	2	Семинар
6-7	Свойство композиции из целой и дробной частей числа. Уравнения, содержащие композиции из целой и дробной частей числа.	2	Практикум
8	Системы уравнений, содержащие композиции из целой и дробной частей числа .	1	Практикум
9	Простейшие неравенства первой степени, содержащие целую и дробную часть числа.	1	Лекция
10	Решение уравнений и неравенств с модулем	1	Практикум
11	Построение графиков функций, содержащих целую и	1	Семинар

	дробную части числа.		
12	Графическое решение уравнений.	1	Семинар
2.Замечательные кривые (13 часов).			
13	Эллипс. Определение. Фокус эллипса. Построение эллипса.	1	Защита проектов
14	Гипербола. Определение. Фокус гиперболы. Построение гиперболы.	1	Защита проектов
15	Парабола. Определение. Построение параболы . Общее свойство эллипса, гиперболы, параболы.	1	Защита проектов
16	Спираль Архимеда	1	Защита проектов
17- 18	Циклоида. Построение циклоиды. Парадокс Аристотеля. Свойство циклоиды. Касательная и нормаль к циклоиде. Геометрическое определение циклоиды. Ее площадь.	2	Защита проектов
19	Синусоида. Построение синусоиды.	1	Защита проектов
20	Трохоида. Построение трохойды. Эпициклоиды. Построение эпициклоиды. Эпициклоиды с бесконечным множеством арок.	1	Защита проектов
21	Кардиоида. Построение кардиоиды. Замечательное свойство кардиоиды.	1	Защита проектов
22	Улитка Паскаля.	1	Защита проектов
24	Конхоида. Построение конхоиды. Гипоциклоиды и их различные виды. Астроида.	1	Защита проектов
25	Циклоидальный маятник. Задача о браистохроне. Оптическая задача Ферма. Применение свойств кривых в науке и технике.	1	Защита проектов
26	Лемниската	1	Защита проектов
3.Графики функций (4 часов)			
27	Построение графиков функции (без производной).	1	Лекция
28- 29	Графики многочленов.	2	Практикум
30	Графики дробно-рациональных функций.	1	Практикум
	Итого	30	

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.
3. Горнштейн П.И., Полонский В.Б. Задачи с параметрами. – Москва, 2005.
4. Математика. 2200 задач для школьников и поступающих в ВУЗы.- М.: Дрофа,2000.
5. Ким Н.А. Элективный курс «Неравенства: через тернии к успеху. Алгебра 10-11 классы. Волгоград: Корифей, 2007.
6. 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. Галицкий 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.