МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
БАРАИТСКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛВ № 8

УТВЕРЖДАЮ:
директор школы:
_____ М. В. Васильева
Приказ № 150 от 02.09.2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
элективного курса
«Мир, математика, математики»

Учитель:
Красненко И. Н.

с.Бараит
2019-2020 уч. г.

Пояснительная записка

Рабочая программа элективного курса «Мир, математика, математики» для учащихся 11 класса составлена на основе авторской программы А. Н. Землякова, кандидата педагогических наук, ведущего научного сотрудника лаборатории дифференциации образования ЦЭПД РАО, г. Черниголовка, Московской области.

Образовательные задачи, реализуемые элективными курсами:

- создание условий для того, чтобы ученик утвердился в сделанном им выборе направления дальнейшего обучения, связанного с определенным видом профессиональной деятельности, или отказался от него;
- помочь старшекласснику, совершившему первоначальный выбор образовательной области для более тщательного изучения, увидеть многообразие видов деятельности, связанных с ней.

Цели обучения на элективных курсах в образовательной области «Математика»:

- знакомство учащихся с математикой как с общекультурной ценностью;
- выработка понимания ими того, что математика является инструментом познания окружающего мира и самого себя;
- развитие у учащихся навыков организации умственного труда и самообразования;
- глубокое понимание учеником логики математического мышления.

развитие уважения к книге (в первую очередь — учебной).

Общая особенность элективных курсов. Элективный курс проводится для сравнительно небольшого числа учащихся, изъявивших желание его выбрать. При этом очевидно, что практически уровень учебных достижений учеников одного класса и одной школы весьма различен, исключений здесь нет. Поэтому одной из важных особенностей элективных курсов является их ориентация на различные группы учащихся.

100 % учащихся 11 класса в текущем году способны изучать математику на повышенном уровне. В связи с этим программа элективного курса предполагает решение большого количества сложных задач, многие из которых понадобятся учащимся при подготовке к различного рода экзаменам.

Курс представлен в виде практикума, позволяющего углубить знания по темам: «Уравнения квадратные и кубические», «Уравнения четвертой степени», «Уравнения и многочлены», «Следствия из теоремы Безу», «Теорема Виета и комбинаторика», «Метод координат», «Задачи на максимум и минимум».

Разнообразный дидактический материал дает возможность отбирать задания для учащихся разной степени подготовки: уровень сложности задач варьируется от простых до олимпиадных. Теоретический материал дается в виде лекций, основное внимание уделяется отработке практических навыков.

Программа рассчитана на 68 часов, из расчета 2 часа в неделю.

Цель: помочь повысить уровень понимания и практической подготовки в таких вопросах, как алгебраические уравнения и обращение с многочленами; числа – от делимости натуральных чисел до пользы от чисел комплексных; применение метода координат и решение задач на построение; интересные и неожиданные примеры и приложения математического анализа.

Задачи:

- развитие умений самостоятельно анализировать и решать задачи по образцу и в незнакомой ситуации;
- формирование опыта творческой деятельности учащихся через исследовательскую деятельность при решении нестандартных задач;
- формирование навыка работы с научной литературой, различными источниками;
- развитие коммуникативных и общеучебных навыков работы в группе, самостоятельной работы, умений вести дискуссию, аргументировать ответы.

В организации процесса обучения в рамках рассматриваемого курса используются две взаимодополняющие формы: урочная форма и внеурочная форма, в которой учащиеся дома выполняют практические задания для самостоятельного решения.

Формы работы: лекция учителя, беседа, практикум, консультация, работа с компьютером.

Содержание курса:

I Глава Введение в историю алгебраических уравнений (49 ч)

1. **Уравнения квадратные и кубические (8 ч)**

Истоки алгебры. Геометрия древних греков. Квадратные уравнения: решение заменой. Долгий путь от геометрии к алгебре. Кубические уравнения: упрощение. Теорема о существовании корней многочленов нечетной степени. Формула для корней кубических уравнений. Как пользоваться формулой Кардано.

2. **Великое искусство и жизнь Джероламо Кардано (3 ч)**

По пути к формуле Кардано. Вокруг формулы Кардано. Тарталья и Феррари. Кардано – человек эпохи.

3. **Уравнения четвертой степени (7 ч)**

Упрощение уравнений четвертой степени. О разложении многочленов четвертой степени. Метод Феррари решения уравнений четвертой степени. Метод Декарта решения уравнений четвертой степени. «Великое искусство» - шаг Кардано в алгебру. Следующий шаг: искусство Бомбелли.

4. **Упрощения и многочлены (7 ч)**

Алгебраические уравнения и многочлены. Делимость и разложение многочленов. Разложение многочленов на неприводимые множители. О разложении кубических многочленов. Деление многочленов на двучлен. Теорема Безу. Алгоритмы деления на двучлен. Метод Руффини – Горнера.

5. **Следствия из теоремы Безу (9 ч)**

Делимость многочлена на двучлен. Число корней многочлена. Формулы сокращенного умножения. Метод разложения. Отыскание рациональных корней. Применение теоремы о корнях к числовым задачам. Разложение методои неопределенных коэффициентов. Алгебраическое и функциональное равенство многочленов. Задание многочленов значениями. Многочлены Ланганжа. Жизнь и судьба Лангранжа.

6. **Аналитическое искусство и жизнь Франсуа Виета (5 ч)**

Алгебраические новации Виета и его последователей. Кубические уравнения Виета. Неприводимый случай кубического уравнения у Виета. Графическое исследование кубического уравнения. Судьба и королевская карьера Виета.

7. **Теорема Виета и комбинаторика (10 ч)**

Полностью разложимые многочлены. Первые теоремы Виета. Решение систем Виета. Пример. Комбинаторика перестановок. Перестановки с повторением и системы Виета. Комбинаторика сочетаний. Комбинаторика размещений. Перестановки с повторениями. Общие система и теорема Виета. Формула Ньютона для степени бинома. Метод Руффини – Горнера и треугольник Паскаля.

Предыстория математического анализа (19 ч)

1. **Галилей и Декарт. Новая математика (4 ч)**

Научная революция нового времени. Жизнь Галилея. Геометрическая алгебра Декарта. Алгебраический метод геометрических построений.

2. **Координаты. Жизнь и вера Декарта (5 ч)**

Метод координат Ферма – Декарта. Конические сечения в школе. Разрешимые и неразрешимые задачи на построение. Жизнь и вера Декарта.

3. **Задачи на максимум и минимум. Ферма и теория чисел (10 ч)**

Экстремальные задачи до Ферма. Метод Ферма и аналитическая теорема Ферма. Экстремальный принцип Ферма. Жизнь и математика Пьера Ферма. Ферма и теория чисел. «Академия» Марена Мерсенна и его числа.

Предполагаются следующие **формы организации обучения**: индивидуальная, групповая, коллективная, взаимное обучение, самообучение.

Средства обучения: дидактические материалы, творческие задания для самостоятельной работы, мультимедийные средства, справочная литература.

Технологии обучения: информационные, проектные, исследовательские.

Занятия носят проблемный характер. Предполагаются ответы на вопросы в процессе дискуссии, поиск информации по смежным областям знаний.

Контроль результативности изучения учащимися программы

Эффективность обучения отслеживается следующими формами контроля: зачётные работы в виде самостоятельной работы, практикума, тестирования, проектной работы.

Основные формы итогового контроля:

Практикумы по темам «Уравнения квадратные и кубические», «Уравнения четвертой степени», «Задачи на максимум и минимум»; тестирование по темам «Уравнения и многочлены», домашний практикум по темам «Следствия из теоремы Безу», «Теорема Виета и комбинаторика», «Метод координат».

Итогом изучения элективного курса является **защита проектной работы** по выбранной теме истории алгебраических уравнений и математического анализа.

Возможные критерии оценивания:

1 балл (базовый уровень)

Учащийся освоил наиболее простые идеи и методы курса, что позволило ему достаточно успешно выполнять простые задания.

2 балла (продвинутый уровень)

Учащийся освоил идеи и методы данного курса в такой степени, что может написать реферат на заданную тему.

3 балла (высокий уровень)

Учащийся освоил идеи и методы данного курса в такой степени, что может разработать проект, выполнить творческое задание, публично презентовать свою работу.

Показателем эффективности следует считать повышенный интерес к математике, творческую активность и результативность учащихся, результаты анкеты.

Литература для учителя:

1. Единый государственный экзамен: Математика: 2008-2009.Контр. измерит. матер./ Л.О.Денищева, Г.К.Безрукова, Е.М. Бойченко и др.; под. Ред. Г.С.Ковалевой - . М-во образования и науки РФ. Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки.: Просвещение, 2005.
2. А.П.Ершова, В.В. Голобородько. Самостоятельные и контрольные работы по алгебре и началам анализа для 10-11 классов. Разноуровневые дидактические материалы. – М.: Илекса, 2002г.
3. А.Г. Клово и др. «Пособие для подготовки к ЕГЭ по математике», Москва, Центр тестирования, 2008, 2009 г.
4. Ф.Ф. Лысенко «Математика. ЕГЭ 2006. Учебно-тренировочные тесты». Ростов-на-Дону, 2009г.
5. Лысенко Ф.Ф., Калашников В.Ю., Неймарк А.Б., Давыдов Б.Е. Математика. Подготовка к ЕГЭ, подготовка к вступительным экзаменам.- Ростов-на-дону: Сфинск. 2004
6. Л.Д.Лаппо, М.А. Попов. Математика для подготовки к ЕГЭ и централизованному тестированию: Учебно-методическое пособие. – М.: издательство «Экзамен», 2008г.
7. Мордкович А.Г. Практикум по элементарной математике. Учебное пособие для студентов физико-математических факультетов педагогических институтов и учителей. 2-е изд. дораб. М.: Просвещение, 1991 г.

8. Шарыгин И.Ф. Факультативный курс по математике. Решение задач. Учеб. пособие для 10 кл. сред. шк. – М.: Просвещение, 1989.
9. Г.Я. Ястребеницкий «Задачи с параметрами», М.:Просвещение,1986г.
10. Журнал «Математика в школе», рубрика «Готовимся к ЕГЭ».
11. Электронный учебник. Сдаем Единый экзамен 2007. Серия «1С: Репетитор.» Центр тестирования.

Литература для учащихся:

1. Сборник задач по математике для поступающих в ВУЗы. Под редакцией М.И. Сканави, 9-е изд., перераб. И доп. – М.: Издательский дом «ОНИКС 21 век»: Мир и образование, 2001г.
2. А.Г. Клово. Пособие для подготовки к единому государственному экзамену по математике, М.: Федеральный центр тестирования, 2007г.
3. Л.О. Денищева, Е.М. Бойченко, Ю.А. Глазков и др. Единый государственный экзамен: Математика: Контрольные измерительные материалы. М-во образования РФ. – М.: Просвещение, 2008г.
4. В.С. Крамор. Повторяем и систематизируем школьный курс алгебры и начал анализа. - 2-е изд. – М.: Просвещение, 1993г.

Учебно-тематический план

№	Тема, радел урока	Кол-во часов	Тип урока	Способы организации деятельности	Элементы содержания урока	Требования к уровню подготовки обучающихся	Дата проведения занятия	Дата фактического проведения
Введение в историю алгебраических уравнений (49 ч)								
1 четверть (18 ч)								
Уравнения квадратные и кубические (8 ч)								
1.1	Истоки алгебры. Геометрия древних греков.	**1**	Комбинированный	Коллективная, пары сменного состава	История развития математики в Древней Греции. Зарождение геометрии и алгебры. Квадратные уравнения: решение заменой. Кубические уравнения. Формула корней кубического уравнения.	**Знать:** этапы развития математике в Древней Греции, называть причины зарождения геометрии и алгебры. Уметь: решать квадратные уравнения способом замены, кубические уравнения, применять формулы для корней кубических уравнений.	04.09	
2.2	Квадратные уравнения: решение заменой.	**1**	Комбинированный	Практикум			05.09	
3.3	Долгий путь от геометрии до алгебры.	**1**	Комбинированный	Коллективная			11.09	
4.4	Кубические уравнения: упрощение.	**1**	Комбинированный	Практикум			12.09	
5.5	Теорема о существовании корней многочленов нечетной степени.	**1**	Комбинированный	Лекция			18.09	
6.6	Формула для корней кубических уравнений.	**1**	Комбинированный	Работа в парах			19.09	
7.7	Как пользоваться формулой Кардано.	**1**	Комбинированный	Практикум			25.09	
8.8	Обобщающий урок по теме: «Уравнения квадратные и кубические».	**1**	Зачетный урок	Индивидуальная			26.09	
Великое искусство и жизнь Джероламо Кардоно (3 ч)								
9.1	По пути к формуле Кардано.	1	Комбинированный	Использование 4-х оргформ	История развития математических идей и сами идеи: возможность решать уравнения кубические, а за ними и четвертой	Перечислять математические идеи в решении кубических уравнений, уравнений четвертой степени.	02.10	
10.2	Вокруг формулы Кардано.	**1**	Комбинированный	Лекция, коллективная			03.10	
11.3	Тарталья и Феррари. Кардано – человек эпохи.	**1**	Комбинированный	Работа в парах			09.10	

					степени.			
Уравнения четвертой степени (7 ч)								
12.1	Упрощение уравнений четвертой степени.		Комбинированный	Практикум	Уравнения четвертой степени; разложение многочленов четвертой степени; метод Феррари, метод Декарта.	Знать способы разложения многочленов четвертой степени, методы Феррари, Декарта. Применять различные способы к разложению многочленов четвертой степени, применять методы Феррари, Декарта.	10.10	
13.2	О разложении многочленов четвертой степени.		Комбинированный	Работа в парах			16.10	
14.3	Метод Феррари решения уравнений четвертой степени.		Комбинированный	Работа в парах			17.10	
15.4	Метод Декарта решения уравнений четвертой степени.		Комбинированный	Практикум			23.10	
16.5	«Великое искусство» - шаг Кардано в алгебру.		Комбинированный	Использование 4-х оргформ			24.10	
17.6	Следующий шаг – искусство Бомбелли.		Комбинированный	Использование 4-х оргформ			30.10	
18.7	Обобщающий урок по теме «Уравнения четвертой степени».		Зачетный урок	Индивидуальная			31.10	
2 четверть (14 ч)								
Уравнения и многочлены (7 ч)								
19.1	Алгебраические уравнения и многочлены.		Комбинированный	Практикум	Алгебраические уравнения и многочлены. Делимость и разложение многочленов. Разложение многочленов. Теорема Безу. Деление многочлена на двучлен, многочлен.	Знать способы разложения многочленов на неприводимые многочлены, теорему Безу. Уметь применять теорему Безу, делить многочлен на многочлен.	13.11	
20.2	Делимость и разложение многочленов.		Комбинированный	Использование 4-х оргформ			14.11	
21.3	Разложение многочленов на неприводимые многочлены.		Комбинированный	Практикум			20.11	
22.4	О разложении кубических многочленов.		Комбинированный	Работа в парах			21.11	
23.5	Деление многочлена на двучлен. Теорема Безу.		Комбинированный	Практикум			27.11	
24.6	Алгоритм деления на двучлен. Метод Руффини – Горнера.		Комбинированный	Практикум			28.11	
25.7	Обобщающий урок по теме: «Уравнения и многочлены».		Зачетный урок	Индивидуальная			04.12	
Следствия теоремы Безу (9 ч)								
26.1	Делимость многочлена на		Комбиниро	Коллективная	Делимость	Знать формулы	05.12	

	двучлен. Число корней многочлена.		ванный		многочлена на двучлен, формулы сокращенного умножения, метод разложения, метод неопределенных коэффициентов, многочлены Лангранжа, теорема о корнях.	сокращенного умножения, метод неопределенных коэффициентов, метод разложения. Уметь применять формулы сокращенного умножения, метод неопределенных коэффициентов и метод разложения, применять теорему о корнях.		
27.2	Метод разложения. Отыскание рациональных корней		Комбиниро ванный	Практикум			11.12	
28.3	Формулы сокращенного умножения.		Комбиниро ванный	Практикум			12.12	
29.4	Применение теоремы о корнях к числовым задачам.		Комбиниро ванный	Практикум			18.12	
30.5	Разложение методом неопределенных коэффициентов.		Комбиниро ванный	Использование 4-х оргформ			19.12	
31.6	Алгебраическое и функциональное равенство многочленов.		Комбиниро ванный	Использование 4-х оргформ			25.12	
32.7	Многочлены Лангранжа.		Комбиниро ванный	Использование 4-х оргформ			26.12	
3 четверть (21 ч)								
33.8	Жизнь и судьба Лангранжа.		Комбиниро ванный	Коллективная	Лангранж и его биография	Называть основные этапы жизни Лангранжа.	09.01	
34.9	Обобщающий урок по теме: «Следствия из теоремы Безу».		Зачет	Индивидуальная	Лангранж и его биография.	Называть основные этапы жизни Лангранжа.	15.01	
Аналитическое искусство и жизнь Франсуа Виета (5 ч)								
35.1	Алгебраические новации Виета и его последователей.		Комбиниро ванный	Лекция	Решение кубических уравнений Виетом, неприводимый случай кубических уравнений, графическое исследование кубического уравнения, судьба Виета.	Знать неприводимый случай кубического уравнения Виета, уметь графически исследовать кубические уравнения, называть основные этапы жизни Виета.	16.01	
36.2	Кубические уравнения у Виета.		Комбиниро ванный	Использование 4-х оргформ			22.01	
37.3	Неприводимый случай кубического уравнения у Виета.		Комбиниро ванный	Коллективная			23.01	
38.4	Графическое исследование кубического уравнения Виета.		Комбиниро ванный	Работа в парах			29.01	
39.5	Судьба и королевская карьера Виета.		Комбиниро ванный	Работа в парах			30.01	
Теорема Виета и комбинаторика (10 ч)								
40.1	Полностью разложимые многочлены. Первые теоремы Виета.		Комбиниро ванный	Использование 4-х оргформ	Полностью разложимые многочлены, системы Виета, перестановки,	Знать какие многочлены полностью разложимые, приводить примеры систем Виета, видеть связь между	05.02	
41.2	Решение систем Виета. Пример.		Комбиниро	Практикум			06.02	

			ванный		сочетания, размещения, формула бинома Ньютона, схема Горнера.	перестановками с повторениями, размещениями и сочетаниями и системой Виета. Применять бином Ньютона и схему Горнера.		
42.3	Комбинаторика перестановок.		Комбиниро ванный	В парах			12.02	
43.4	Перестановки с повторениями и системы Виета.		Комбиниро ванный	В парах			13.02	
44.5	Комбинаторика сочетаний.		Комбиниро ванный	В парах			19.02	
45.6	Комбинаторика размещений. Перестановки с повторениями.		Комбиниро ванный	В парах			20.02	
46.7	Общие система и теорема Виета.		Комбиниро ванный	Коллективная			26.02	
47.8	Формула Ньютона для степени Бинома.		Комбиниро ванный	Коллективная			27.02	
48.9	Метод Руффини – Горнера и треугольник Паскаля.		Комбиниро ванный	Практикум			04.03	
49.10	Обобщающий урок по теме: «Теорема Виета и комбинаторика».		Зачет	Индивидуальная			05.03	
Предыстория математического анализа (19 ч)								
Галилей и Декарт (4 ч)								
50.1	Научная революция нового времени.		Комбиниро ванный	Использование 4-х оргформ	История развития математического анализа.	Знать историю развития математического анализа.	11.03	
51.2	Жизнь Галилея.		Комбиниро ванный	Использование 4-х оргформ			12.03	
52.3	Геометрическая алгебра Декарта.		Комбиниро ванный	Использование 4-х оргформ			18.03	
53.4	Алгебраический метод геометрических построений.		Комбиниро ванный	Практикум	История развития математического анализа.	Знать историю развития математического анализа.	19.03	
4 четверть (15 ч)								
Координаты. Жизнь и вера Декарта (5 ч)								
54.1	Метод координат Ферма – Декарта.		Комбиниро ванный	Практикум	Метод координат, задачи на построение.	Знать метод координат, основные типы задач на построение. Уметь применять метод координат, решать задачи на построение.	01.04	
55.2	Конические сечения в школе.		Комбиниро ванный	Использование 4-х оргформ			02.05	
56.3	Разрешимые и неразрешимые задачи на построение.		Комбиниро ванный	Использование 4-х оргформ			08.04	

57.4	Жизнь и вера Декарта.		Комбинированный	Коллективные			09.04	
58.5	**Промежуточная аттестация**		Контрольная работа	Индивидуальная			15.04	
Задачи на максимум и минимум. Ферма и теория чисел (7 ч)								
59.1	Экстремальные задачи до Ферма.		Комбинированный	Практикум	Задачи на максимум и минимум, экстремальный принцип Ферма, биография Пьера Ферма, теория чисел.	Знать экстремальный принцип Ферма, решать задачи на максимум и минимум, биографию Ферма. Уметь решать задачи по теме.	16.04	
60.2	Метод Ферма и аналитическая теорема Ферма.		Комбинированный	Лекция			22.04	
61.3	Экстремальный принцип Ферма.		Комбинированный	Лекция			23.04	
62.4	Жизнь и математика Пьера Ферма.		Комбинированный	Коллективная			29.04	
63.5	Ферма и теория чисел.		Комбинированный	Использование 4-х оргформ			30.04	
64.6	Промежуточная аттестация		Комбинированный	Использование 4-х оргформ			06.05	
65.7	«Академия» Марена Мерсенна и его числа.		Зачет	Индивидуальная			07.05	
Обобщающие уроки (2 ч)								
66.1	Обобщение и повторение		Комбинированный	Практикум	Задачи из открытого банка заданий по пройденным темам		13.05	
67.2	Обобщение и повторение		Комбинированный	Практикум			14.05	
68.3	Обобщение и повторение		Комбинированный	Индивидуальная			20.05	

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
БАРАИТСКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛВ № 8

УТВЕРЖДАЮ:
директор школы:
_____ М. В. Васильева
Приказ № 150 от 02.09.2019 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
элективного курса
«Мир, математика, математики»

Учитель:
Красненко И. Н.

с.Бараит
2019-2020 уч. г.