

Приложение
к образовательной программе СОО
(срок реализации 2022-2024 гг.)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА
«АЛГЕБРА +
(элементарная алгебра с
точки зрения высшей
математики)»
(10 – 11 классы)**

Пояснительная записка.

Цели обучения математики в образовательной школе определяются её ролью в развитии общества в целом и формировании личности каждого отдельного человека.

Основная задача обучения математике заключается в обеспечении прочного и сознательного овладения обучающимися системой математических знаний и умений, необходимых в повседневной жизни, достаточных для изучения смежных дисциплин и продолжения образования, а также создания условий для того, чтобы каждый обучающийся изучил тот курс математики, который ему необходим.

Элективный курс «Элементарная алгебра с точки зрения высшей математики» рассчитан для обучающихся 10-11 классов в качестве реализации профильного обучения. Программа данного курса включает содержание курса профильной школы и ряд дополнительных вопросов, расширяющих и углубляющих курс по ключевым идейным линиям, которые восполняют пробелы основного курса, придают содержанию необходимую целостность, создают в совокупности с основными разделами курса базу для удовлетворения интересов и развития способностей учащихся, имеющих склонность к математике; обеспечивает качественную подготовку учащихся к вступительным экзаменам в вузы.

Курс «Элементарная алгебра с точки зрения высшей математики» является информационной поддержкой выбранного профиля дальнейшего образования. Здесь рассматриваются основные методы и приёмы решения алгебраических задач с параметрами, рациональных уравнений, неравенств, систем уравнений и неравенств, закладываются основы логики решения задач, демонстрируется его применение в различных областях деятельности.

В процессе работы по изучению данного курса обучающиеся овладевают новыми знаниями, обогащают свой жизненный опыт, получают возможность практического применения своих интеллектуальных, организаторских способностей. Развивают свои коммуникативные способности, овладевают умениями, связанными с работой с научной и справочной литературой.

При этом учитывается, что задачи с параметрами входят в КИМы ЕГЭ по математике за курс средней (полной) школы. Алгебраические задачи с параметрами наиболее полно формируют у обучающихся понимание сути предмета математики, готовят их к использованию математических знаний в качестве инструмента познания. При изучении данного курса реализуется развивающая функция обучения, так как при решении задач с параметрами обеспечивается развитие логического мышления, сообразительности и наблюдательности, умения самостоятельно осуществлять небольшие исследования.

Курс «Элементарная алгебра с точки зрения высшей математики»:

- направлен на систематизацию и углубление знаний по теме «Решение задач с параметрами», «Многочлены», «Рациональные алгебраические уравнения и неравенства»;

- формирует общеучебные умения: умения анализировать, обобщать, схематизировать, классифицировать, видеть аналогии, работать с учебной и справочной литературой;

- способствует развитию познавательного интереса и повышению учебной мотивации обучающихся.

Цели:

1. Расширить возможности выпускников школы к адаптации в современном мире.

2. Формировать у обучающихся понимание роли математических знаний как инструмента, позволяющего выбрать лучший вариант действий из многих возможных.

3. Формировать у учеников знания об основных методах и идеях решения задач с параметрами.

4. Развивать интерес обучающихся к изучению математики.

Задачи:

- дать классификацию основных типов задач с параметрами;

- познакомить с основными методами и идеями решения задач с параметрами, систематизировать знания о способах и приёмах их решения;

- обеспечить овладение обучающимися приёмами и методами алгоритмизации и планирования их решений;

- способствовать развитию творческих способностей у школьников, формированию у них самостоятельности в постановке и решении познавательных проблем, устойчивых мотивов к учению и осознанному выбору дальнейшего обучения.

Ожидаемые результаты:

В результате изучения курса ученик должен знать и понимать:

- основные методы и приёмы решения алгебраических задач с параметрами, рациональных алгебраических уравнений и неравенств;

- выбирать методы и приёмы решения задач в соответствии с их типом;

- владеть способами познавательной деятельности;

- решать алгебраические задачи с параметрами повышенного уровня сложности;

- пользоваться справочными материалами, осуществлять поиск статистической и справочной информации;

- применять полученные знания в практической и повседневной жизни.

Содержание курса

10 класс

Тема 1. Логика алгебраических задач.

Элементарные алгебраические задачи как предложения с переменными. Множество решений задачи. Следование и равносильность (эквивалентность) задачи. Уравнения с переменными. Числовые неравенства и неравенства с переменной. Свойства числовых неравенств. Алгебраические задачи с параметрами. Логические задачи с параметрами. Задачи на следование и равносильность. Интерпретация задач с параметрами на координатной плоскости.

Тема 2. Алгебраические задачи с параметрами.

Что такое задача с параметрами. Аналитический подход. Выписывание ответа (описание множеств решений) в задачах с параметрами. Рациональные задачи с параметрами. Линейные уравнения и неравенства с параметрами. Уравнения и неравенства с параметрами не выше второй степени. Метод интервалов в неравенствах с параметрами. Функционально-графический метод решения уравнений с параметрами. Задачи с модулями и параметром. Критические значения параметра. Системы с параметрами.

11 класс

Тема 3. Многочлены и полиномиальные алгебраические уравнения.

Представления о целых рациональных алгебраических выражениях. Многочлены над полями R , Q , и над кольцом Z . Степень многочлена. Кольца многочленов. Делимость и деление многочленов с остатком. Алгоритмы деления с остатком. Теорема Безу и следствия из теоремы Безу. Общая теорема Виета. Элементы перечислительной комбинаторики. Формула Ньютона для степени бинома. Треугольник Паскаля. Квадратный трехчлен. Кубический многочлен. Формула Кардано. Уравнения степени 4. Биквадратные уравнения. Представление о методе замены. Угадывание корней. Разложение. Метод неопределенных коэффициентов. Схема разложения Феррари. Приемы установления иррациональности и рациональности чисел.

Тема 4. Рациональные алгебраические уравнения и неравенства.

Представление о рациональных алгебраических выражениях. Дробно-рациональные алгебраические уравнения. Общая схема решения. Метод замены. Дробно-рациональные неравенства. Общая схема решения методом сведения к совокупности систем. Метод интервалов. Метод оценки. Использование монотонности. Метод замены при решении неравенств.

Неравенства с двумя переменными. Стандартные неравенства. Метод областей.

Тема 5. Рациональные алгебраические системы.

Уравнения с несколькими переменными. Рациональные уравнения с двумя переменными. Однородные уравнения с двумя переменными. Рациональные алгебраические системы. Метод подстановки. Метод исключения переменной. Равносильные линейные преобразования систем. Однородные системы уравнений с двумя переменными. Замена переменных в системах уравнений. Симметричные выражения от двух переменных. Теорема Варинга-Гаусса. Системы Виета и симметричные системы с двумя переменными. Метод разложения при решении систем уравнений. Метод оценок и итераций при решении систем уравнений. Сведение уравнений к системам. Системы с тремя переменными. Системы Виета с тремя переменными.

Литература

1. Программы элективных курсов. Выпуск №1. Изд. МУ «Издательский центр «ЮМЭКС» г. Курск.
2. А.Н.Земляков. Алгебра плюс: элементарная алгебра с точки зрения высшей математики.
- 3.В.Н.Фрундин, А.Д.Артёмова. Учебно-методическое пособие «Решение уравнений и неравенств с параметрами». Изд. МУ «Издательский центр «ЮМЭКС» г. Курск.
- 4.М.К.Потапов, С.Н.Олехнин, Ю.В.Нестеренко. Математика. Методы решения задач. М.изд. Дрофа, 1995г.
- 5.В.В.Амелькин, В.Л.Рабцевич. Задачи с параметрами. Минск, 1996г.
- 6.Беляева Э.С., Потапов А.С., Титоренко С.А. Уравнения и неравенства второй степени с параметром и сводимые к ним. Пособие для учителей и учащихся. Воронеж, 2000г.
- 7.Горштейн П.И., Полонский В.Б., Якир М.С. Задачи с параметрами. Москва, Харьков, 1998г.
- 8.Шарыгина И.Ф. Факультативный курс по математике. Решение задач: учебное пособие для 10 кл. средней школы. Москва, 1989г.
- 9.Ястребинецкий Г.А. Уравнения и неравенства, содержащие параметры. Москва, 1972г.
10. Беккенбах Э., Беллман Р. Неравенства.- М.: Мир, 1965г.
11. Гаврилов В.И. Математический анализ. Курс лекций.- Ч. П.- М.: Школа имени А.Н. Колмогорова, 1999г.
12. Моденов П.С. Сборник задач по алгебре с анализом решений. – М.: Наука, 1967г.
13. Шарыгин И.Ф. Факультативный курс по математике: Решение задач: Учебное пособие для 10 кл. средней школы. – М.: Просвещение, 1989г.

Учебно-тематический план
10 класс

№	Название темы	Количество часов			
		всего	лекции	практ. зан.	
1.	Элементарные алгебраические задачи как предложения с переменными. Множество решений задачи. Следование и равносильность задач.	1	1		
2.	Алгебраические задачи с параметрами	2	1	1	
3.	Логические задачи с параметрами. Задачи на следование и равносильность.	1		1	
4.	Интерпретация задач с параметрами на координатной плоскости.	1	1		
5.	Что такое задача с параметрами. Аналитический подход. Выписывание ответа в задачах с параметрами.	1	1	1	
6.	Рациональные задачи с параметрами. Запись ответа.	1	1		
7.	Решение линейных уравнений с параметрами.	2	1	1	
8.	Решение линейных неравенств с параметрами.	2	1	1	
9.	Решение уравнений с параметрами не выше второй степени.	3	1	2	
10.	Решение неравенств с параметрами не выше второй степени.	3	1	2	
11.	Решение рациональных уравнений и неравенств с параметрами.	3	1	2	
12.	Функционально-графический метод решения уравнений с параметрами.	3	1	2	
13.	Задачи с модулями и параметром.	3	1	2	
14.	Системы с параметрами.	3	1	2	
15.	Контрольная работа.			2	
16.	Подведение итогов по теме. Защита рефератов			3	

11 класс

№	Название темы	Количество часов			
		всего	лекции	практ. зан.	
1.	Представление о целых рациональных алгебраических выражениях. Степень многочлена. Кольца многочленов.	1	1		
2.	Делимость и деление многочленов. Теорема Безу. Корни многочленов. Следствия из теоремы Безу.	2	1	1	
3.	Полностью разложимые многочлены и система Виета. Общая теорема Виета.	1		1	
4.	Элементы перечислительной комбинаторики: перестановки, сочетания, размещения, перестановки с повторениями. Формула Ньютона для степени бинома. Треугольник Паскаля.	2	1	1	
5.	Квадратный трехчлен: линейная замена, график, корни, разложение, теорема Виета. Квадратичные неравенства.	1	1		
6.	Куб суммы/разности. Линейная замена и укороченное кубическое уравнение. Формула Кардано.	1	1		
7.	Уравнения степени 4. Биквадратные уравнения. Линейная замена, основанная на симметрии.	1	1		
8.	Угадывание корней. Разложение. Метод неопределенных коэффициентов. Схема разложения Феррари.	1	1	1	
9.	Полиномиальные уравнения высших степеней. Приемы установления иррациональности и рациональности чисел.	1	1		
10.	Представления о рациональных алгебраических выражениях. Симметрические,	2	1	1	

	кососимметрические и возвратные и уравнения многочлены.				
11.	Дробно-рациональные алгебраические уравнения. Общая схема решения. Метод замены.	1		1	
12.	Дробно-рациональные алгебраические неравенства. Общая схема решения методом сведения к совокупности систем.	2	1	1	
13.	Метод интервалов, метод оценки, использование монотонности, метод замены при решении неравенств. Неравенства с двумя переменными. Метод областей.	2	1	1	
14.	Уравнения с несколькими переменными. Рациональные, однородные уравнения с двумя переменными.	2	1	1	
15.	Рациональные алгебраические системы. Метод подстановки. Метод исключения переменной. Равносильные преобразования систем.	2		2	
16.	Однородные системы уравнений с двумя переменными. Замена переменных в системах уравнений.	2	1	1	
17.	Симметричные выражения от двух переменных. Теорема Варинга-Гаусса.	1	1		
18.	Системы Виета и симметричные системы с двумя переменными.	1	1		
19.	Метод разложения, метод оценок и итераций при решении систем уравнений.	2	1	1	
20.	Сведение уравнений к системам. Системы с тремя переменными. Системы Виета с тремя переменными.	2	1	1	
21.	Подведение итогов по теме. Защита рефератов.	3		3	

11 класс

0,5 ч

№	Название темы	Количество часов			
		всего	лекции	практ. зан.	
1.	Представление о целых рациональных алгебраических выражениях. Степень многочлена. Кольца многочленов.	1	1		
2.	Делимость и деление многочленов. Теорема Безу. Корни многочленов. Следствия из теоремы Безу.	1	1		
3.	Полностью разложимые многочлены и система Виета. Общая теорема Виета.	1		1	
4.	Квадратный трехчлен: линейная замена, график, корни, разложение, теорема Виета. Квадратичные неравенства.	1	1		
5.	Куб суммы/разности. Линейная замена и укороченное кубическое уравнение. Формула Кардано.	1	1		
6.	Уравнения степени 4. Биквадратные уравнения. Линейная замена, основанная на симметрии.	1	1		
7.	Угадывание корней. Разложение. Метод неопределенных коэффициентов. Схема разложения Феррари.	1	1	1	
8.	Полиномиальные уравнения высших степеней. Приемы установления иррациональности и рациональности чисел.	1	1		
9.	Представления о рациональных алгебраических выражениях. Симметрические, кососимметрические и возвратные и уравнения многочлены.	1	1		
10.	Дробно-рациональные алгебраические уравнения. Общая схема решения. Метод	1		1	

	замены.				
11.	Дробно-рациональные алгебраические неравенства. Общая схема решения методом сведения к совокупности систем.	1		1	
12.	Метод интервалов, метод оценки, использование монотонности, метод замены при решении неравенств. Неравенства с двумя переменными. Метод областей.	1		1	
13.	Уравнения с несколькими переменными. Рациональные, однородные уравнения с двумя переменными.	1	1		
14.	Рациональные алгебраические системы. Метод подстановки. Метод исключения переменной. Равносильные преобразования систем.	1		1	
15.	Однородные системы уравнений с двумя переменными. Замена переменных в системах уравнений.	1		1	
16.	Метод разложения, метод оценок и итераций при решении систем уравнений.	1	1		
17.	Сведение уравнений к системам. Системы с тремя переменными. Системы Виета с тремя переменными.	1	1	1	