

Муниципальное общеобразовательное учреждение  
"Средняя общеобразовательная школа №5 с углубленным изучением математики"  
города Магнитогорска

Приложение № 1 к ООП СОО  
От 23.08.2017

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА**  
**АЛГЕБРА ПЛЮС:**  
**ЭЛЕМЕНТАРНАЯ АЛГЕБРА С ТОЧКИ ЗРЕНИЯ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ**  
**для 10-11 класса**

Составитель рабочей программы:  
учитель математики  
первой категории  
Ганеева Л.Р.

Магнитогорск, 2017 г

**Планируемые результаты освоения учебного курса «Алгебра плюс: элементарная алгебра с точки зрения высшей математики»**

Класс	Личностные	Метапредметные
10-11 классы	<ul style="list-style-type: none"> <li>• сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки, значимости науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества; критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;</li> <li>• готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;</li> <li>• навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;</li> <li>• готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;</li> <li>• эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества;</li> <li>• осознанный выбор будущей профессии и возможность реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;</li> </ul>	<p>Регулятивные универсальные учебные действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;</li> <li>• ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях.</li> </ul> <p>Познавательные универсальные учебные действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;</li> <li>• критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;</li> <li>• использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;</li> <li>• находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития.</li> </ul> <p>Коммуникативные универсальные учебные действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;</li> <li>• развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с</li> </ul>

использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств.

### Предметные результаты

класс	Обучающийся научится	Обучающийся получит возможность научиться
10-11 класс	<p><b><u>Логика алгебраических задач</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Свободно оперировать<sup>1</sup> понятиями: множество, пустое, конечное и бесконечное множества, элемент множества, подмножество, пересечение, объединение и разность множеств, множество решений задачи; следование и равносильность (эквивалентность) задач, конъюнкция и дизъюнкция предложений, системы и совокупность задач;</li> <li>– использовать свойства числовых неравенств для решения числовых неравенств и неравенств с переменными;</li> <li>– решать алгебраические задачи с параметрами.</li> </ul> <p><b><u>Многочлены и полиномиальные алгебраические уравнения</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Свободно оперировать понятиями: степень многочлена, делимость многочленов, квадратный трехчлен, разложение многочлена на множители, биквадратные уравнения;</li> <li>– использовать теорему Безу для нахождения корней многочленов;</li> <li>– знать и применять алгоритмы деления многочленов с остатком;</li> <li>– составлять и оценивать разными способами числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов;</li> <li>– применять теоремы о рациональных корнях многочленов с целыми коэффициентами;</li> <li>– графически анализировать кубические уравнения;</li> <li>– применять приемы установления иррациональности и рациональности чисел.</li> </ul> <p><b><u>Рациональные алгебраические уравнения</u></b></p>	<p><b><u>Логика алгебраических задач</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– решать сложные алгебраические задачи, логические задачи с параметрами;</li> <li>– интерпретировать задачи с параметрами на координатной плоскости.</li> </ul> <p><b><u>Многочлены и полиномиальные алгебраические уравнения</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Свободно оперировать понятиями: многочлены над полями действительных чисел, рациональных чисел, многочлены над кольцом целых чисел;</li> <li>– доказывать и использовать теорему Безу для нахождения корней многочленов;</li> <li>– доказывать и использовать формулу Ньютона для степени бинома;</li> <li>– решать уравнения четвертой степени и биквадратные уравнения;</li> <li>– применять схему разложения Феррари.</li> </ul> <p><b><u>Рациональные алгебраические уравнения</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Свободно оперировать понятиями: возвратные многочлены и уравнения;</li> <li>– использовать метод оценки и монотонность для решения дробно-рациональных алгебраических неравенств;</li> <li>– решать неравенства с двумя переменными.</li> </ul> <p><b><u>Рациональные алгебраические системы</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Оперировать понятиями: рекуррентное представление сумм</li> </ul>

<sup>1</sup> Здесь и далее – знать определение понятия, знать и уметь доказывать свойства (признак, если они есть) понятия, характеризовать связи с другими понятиями, представляя одно понятие как часть целостного комплекса, использовать понятие и его свойства при проведении рассуждений, доказательств, решении задач.

- Свободно оперировать понятиями: рациональные алгебраические выражения, симметрические многочлены и уравнения, дробно-рациональные уравнения;
- использовать метод замены при решении дробно-рациональных уравнений;
- решать дробно-рациональные уравнения;
- понимать и использовать метод интервалов для решения дробно-рациональных алгебраических неравенств.

#### **Рациональные алгебраические системы**

- Свободно оперировать понятиями: уравнения с несколькими переменными, однородные уравнения, рациональные алгебраические системы, симметрические выражения от двух переменных;
- использовать метод подстановки и исключения переменных, метод разложения для решения рациональных алгебраических систем;
- решать однородные системы уравнений с двумя переменными;
- использовать замену переменных в системах уравнений для решения;
- выполнять оценку значений переменных при решении рациональных алгебраических систем;
- уметь сводить уравнения к рациональным алгебраическим системам.

#### **Иррациональные алгебраические задачи**

- Свободно оперировать понятиями: иррациональные уравнения, иррациональные выражения;
- использовать замену переменных и замену с ограничениями для решения иррациональных алгебраических задач;
- выполнять сведение иррациональных уравнений к системам;
- использовать метод оценки, монотонность и однородности для решения иррациональных алгебраических задач.

#### **Алгебраические задачи с параметрами**

- решать рациональные задачи с параметрами;
- применять метод интервалов и замены при решении неравенств с параметрами;
- использовать метод координат в задачах с параметрами;

степеней, системы с тремя переменными, системы Виета с тремя переменными;

- понимать и использовать метод оценок и итераций для решения систем уравнений;
- понимать и использовать основные методы решения систем уравнений с тремя переменными.

#### **Иррациональные алгебраические задачи**

- использовать метод оценки и монотонность при решении иррациональных неравенств.

#### **Алгебраические задачи с параметрами**

- решать иррациональные задачи с параметрами, задачи с модулями и параметром;
- знать и применять метод областей в иррациональных неравенствах с параметрами;
- применять производную при анализе и решении задач с параметрами.

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– знать и применять метод областей в рациональных неравенствах с параметрами;</li> <li>– решать задачи на следование и равносильность задач с параметрами.</li> </ul>	
--	--	--

## Содержание курса

### 10-11 класс

#### Логика алгебраических задач

Элементарные алгебраические задачи как предложения с переменными. Множество решений задачи, следование и равносильность (эквивалентность задач).

Уравнения с переменными. Числовые неравенства и неравенства с переменными. Свойства числовых неравенств.

Сложные алгебраические задачи. Конъюнкция и дизъюнкция предложений. Системы и совокупность задач.

Алгебраические и логические задачи с параметрами. Задачи на следование и равносильность. Интерпретация задач с параметрами на координатной плоскости.

#### Многочлены и полиномиальные алгебраические уравнения

Многочлены над полями действительных чисел, рациональных чисел и над кольцом целых чисел. Степень многочлена. Делимость и деление многочленов с остатком. Алгоритмы деления с остатком. Теорема Безу и корни многочленов.

Полностью разложимые многочлены и система Виета. Элементы перечислительной комбинаторики.

Треугольник Паскаля и формула бинома Ньютона.

Квадратный трехчлен, квадратичные неравенства, кубические многочлены. Линейная замена и укороченное кубическое уравнение. Графический анализ кубических уравнений.

Уравнения четвертой степени, биквадратные уравнения. Линейная замена, основанная на симметрии. Метод неопределенных коэффициентов.

Схема разложения Феррари. Теоремы о рациональных корнях многочленов с целыми коэффициентами.

Приемы установления иррациональности и рациональности чисел.

#### Рациональные алгебраические уравнения

Представление о рациональных алгебраических выражениях. Симметрические и возвратные многочлены и уравнения.

Дробно-рациональные алгебраические уравнения, метод замены при решении дробно-рациональных уравнений.

Дробно-рациональные неравенства. Метод интервалов, метод оценки и использование монотонности при решении дробно-рациональных алгебраических неравенств. Неравенства с двумя переменными.

#### Рациональные алгебраические системы

Уравнения с несколькими переменными и однородные уравнения. Рациональные алгебраические системы. Метод подстановки и исключения переменных для решения рациональных алгебраических систем. Однородные системы уравнений с двумя переменными. Замена переменных в системах уравнений.

Симметрические выражения от двух переменных. Рекуррентное представление сумм степеней через элементарные симметрические многочлены. Системы Виета и симметрические многочлены с двумя переменными.

Метод разложения, методы оценок и итерации при решении систем уравнений.

Оценка значений переменных. Сведение уравнений к системам. Системы с тремя переменными и основные методы их решения. Системы Виета с тремя переменными.

### **Иррациональные алгебраические задачи**

Иррациональные выражения и уравнения. Замена переменной и замена с ограничениями при решении иррациональных уравнений. Сведение иррациональных уравнений к системам. Метод оценки и использование монотонности и однородности при решении иррациональных уравнений.

Иррациональные алгебраические неравенства, использование монотонности и оценок при решении иррациональных неравенств. Иррациональные алгебраические системы и основные приемы их решения.

### **Алгебраические задачи с параметрами**

Рациональные и иррациональные задачи с параметрами. Задачи с модулями и параметрами, критические значения параметров. Метод интервалов и метод замены в неравенствах с параметрами.

Системы с параметрами. Метод координат в решении задач с параметрами. Метод областей в рациональных и иррациональных неравенствах с параметрами. Задачи на следование и равносильность задач с параметрами. Применение производной при анализе и решении задач с параметрами.

**Тематическое планирование  
10 класс**

**Количество часов в неделю - 3**

<b>Название раздела</b>	<b>Кол-во часов</b>
Логика алгебраических задач	8
Многочлены и полиномиальные алгебраические уравнения	17
Рациональные алгебраические уравнения	18
Рациональные алгебраические системы	21
Иррациональные алгебраические задачи	18
Алгебраические задачи с параметрами	20
	Итого: 102

**11 класс**

**Количество часов в неделю - 3**

<b>Название раздела</b>	<b>Кол-во часов</b>
Рациональные алгебраические системы	34
Иррациональные алгебраические задачи	26
Алгебраические задачи с параметрами	39
	Итого: 99