

**Нетиповое муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
Анжеро-Судженского городского округа  
«Гимназия № 11»**

РАССМОТРЕНО:  
педагогическим советом  
НМБОУ «Гимназия № 11»  
протокол № 1 от «29» августа 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор НМБОУ «Гимназия № 11»  
\_\_\_\_\_ Л.А. Цветкова.  
приказ № 178 от «30» августа 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
учебного курса «Многочлены и уравнения»  
10-11 классы

Анжеро-Судженск, 2024

Рабочая программа учебного курса «Многочлены и уравнения» 10-11 классы  
(приказ №178 от «30» августа 2024 г.)

Составитель: Клокова Т. В., учитель математики

## Содержание

1.	Планируемые результаты освоения учебного курса	4
2.	Содержание учебного курса	11
3.	Тематическое планирование с указанием количества академических часов, отводимых на освоение каждой темы, в том числе с учетом рабочей программы воспитания, и возможность использования по этой теме электронных (цифровых) образовательных ресурсов	14

## 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА

### Личностные результаты:

*В части гражданского воспитания:*

сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества;

осознание своих конституционных прав и обязанностей, уважение закона и правопорядка;

принятие традиционных национальных, общечеловеческих гуманистических и демократических ценностей;

готовность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам;

готовность вести совместную деятельность в интересах гражданского общества, участвовать в самоуправлении в общеобразовательной организации и детско-юношеских организациях;

умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением; готовность к гуманитарной и волонтерской деятельности.

*В части патриотического воспитания:*

сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма, уважения к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, свой язык и культуру, прошлое и настоящее многонационального народа России;

ценностное отношение к государственным символам, историческому и природному наследию, памятникам, традициям народов России, достижениям России в науке, искусстве, спорте, технологиях и труде;

идейная убежденность, готовность к служению и защите Отечества, ответственность за его судьбу.

*В части духовно-нравственного воспитания:*

осознание духовных ценностей российского народа;

сформированность нравственного сознания, этического поведения;

способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности;

осознание личного вклада в построение устойчивого будущего;

ответственное отношение к своим родителям и (или) другим членам семьи, созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни в соответствии с традициями народов России.

*В части эстетического воспитания:*

эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, труда и общественных отношений;

способность воспринимать различные виды искусства, традиции и творчество своего и других народов, ощущать эмоциональное воздействие искусства;

убежденность в значимости для личности и общества отечественного и мирового искусства, этнических культурных традиций и народного творчества;

готовность к самовыражению в разных видах искусства, стремление проявлять качества творческой личности.

*В части физического воспитания:*

сформированность здорового и безопасного образа жизни, ответственного отношения к своему здоровью;

потребность в физическом совершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;

активное неприятие вредных привычек и иных форм причинения вреда физическому и психическому здоровью.

*В части трудового воспитания:*

готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие;

готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность;

интерес к различным сферам профессиональной деятельности, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы;

готовность и способность к образованию и самообразованию на протяжении всей жизни.

*В части экологического воспитания:*

сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем;

планирование и осуществление действий в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества;

активное неприятие действий, приносящих вред окружающей среде;

умение прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их;

расширение опыта деятельности экологической направленности.

*В части ценности научного познания:*

сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире;

совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира;

осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

### **Метапредметные результаты:**

*Овладение универсальными учебными познавательными действиями:*

а) базовые логические действия:

самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне;

устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения;

определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;

выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях;

вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;

развивать креативное мышление при решении жизненных проблем;

б) базовые исследовательские действия:

владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем;

способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

овладение видами деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных ситуациях, в том числе при создании учебных и социальных проектов;

формирование научного типа мышления, владение научной терминологией, ключевыми понятиями и методами;

ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;

выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;

анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;

давать оценку новым ситуациям, оценивать приобретенный опыт;

разрабатывать план решения проблемы с учетом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов;

осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и способов действия в профессиональную среду;

уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;

уметь интегрировать знания из разных предметных областей;

выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения;

ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения;

в) работа с информацией:

владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;

создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации;

оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам;

использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;

владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности.

*Овладение универсальными коммуникативными действиями:*

а) общение:

осуществлять коммуникации во всех сферах жизни;

распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты;

владеть различными способами общения и взаимодействия;

аргументированно вести диалог, уметь смягчать конфликтные ситуации;

развернуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств;

б) совместная деятельность:

понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы;

выбирать тематику и методы совместных действий с учетом общих интересов и возможностей каждого члена коллектива;

принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников, обсуждать результаты совместной работы;

оценивать качество своего вклада и каждого участника команды в общий результат по разработанным критериям;

предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости;

координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;

осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным.

*Овладение универсальными регулятивными действиями:*

а) самоорганизация:

самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;

самостоятельно составлять план решения проблемы с учетом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений;

давать оценку новым ситуациям;

расширять рамки учебного предмета на основе личных предпочтений;

делать осознанный выбор, аргументировать его, брать ответственность за решение;

оценивать приобретенный опыт;

способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень;

б) самоконтроль:

давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям;

владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований;

использовать приемы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения;

уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению;

в) эмоциональный интеллект, предполагающий сформированность:

самосознания, включающего способность понимать свое эмоциональное состояние, видеть направления развития собственной эмоциональной сферы, быть уверенным в себе;

саморегулирования, включающего самоконтроль, умение принимать ответственность за свое поведение, способность адаптироваться к эмоциональным изменениям и проявлять гибкость, быть открытым новому;

внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей;

эмпатии, включающей способность понимать эмоциональное состояние других, учитывать его при осуществлении коммуникации, способность к сочувствию и сопереживанию;

социальных навыков, включающих способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты;

г) принятие себя и других людей:

принимать себя, понимая свои недостатки и достоинства; принимать мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности;

признавать свое право и право других людей на ошибки; развивать способность понимать мир с позиции другого человека.

**В процессе освоения учебного курса обучающиеся будут**

**Знать:**

- 1) о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;
- 2) о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;
- 3) основные понятия, идеи и методы математического анализа;
- 4) основные понятия математического анализа и их свойства.

**Уметь:**

- 1) владеть методами доказательств и алгоритмов решения; уметь их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- 2) доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач;
- 3) владеть стандартными приемами решения рациональных уравнений и неравенств, их систем; использовать готовые компьютерные программы, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;
- 4) моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;
- 5) характеризовать поведение функций, использовать полученные знания для описания и анализа реальных зависимостей.

## 2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА

### Корни многочленов. Теорема Безу.

**Корни многочленов.** Представления о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира. Числовые кольца и поля. Кольца многочленов. Корни многочленов и полиномиальных уравнений. Деление многочленов на двучлен.

**Теорема Безу.** Доказательство при обосновании математических утверждений. Аксиоматика в проведении дедуктивных рассуждений. Теорема Безу. Алгоритм деления на двучлен. Метод Руффини- Горнера. Делимость многочлена на двучлен. Число корней многочлена. Формулы сокращенного умножения. Задание многочлена его значениями. Многочлен Лагранжа.

### Разложение многочленов. Теорема Виета и комбинаторика.

**Теорема Виета.** Полностью разложимые многочлены. Первые теоремы Виета. Основные теоремы алгебры, формулы Виета и их применение; доказательство теоремы и нестандартные способы решения задач. Решение систем Виета. Примеры. Общие система и теорема Виета. Формула Ньютона для степени Бинома.

**Комбинаторное отступление.** Математические понятия как важнейшие математические модели, позволяющие описывать и изучать разные процессы и явления; возможность аксиоматического построения математических теорий. Перестановки. Перестановки с повторениями и системы Виета. Сочетания. Размещения. Число перестановок с повторениями.

### Уравнения низших степеней.

**Линейные и квадратные уравнения.** Линейная замена переменной в линейном уравнении. Линейная замена переменной в квадратном уравнении. Линейная замена переменной в многочленах.

**Уравнения степени 3 и 4.** Метод Руффини-Горнера при решении алгебраических уравнений. Треугольник Паскаля. Решение кубических уравнений. Графическое исследование кубического уравнения. Уравнения степени 4: схема Феррари.

### Уравнения разных степеней. Методы упрощения.

**Методы упрощения.** Простейшие полиномиальные уравнения. Линейные замены, основанные на симметрии. Метод замены.

**Методы разложения на множители.** Поиск рациональных корней. Применение теоремы о рациональных корнях. Метод группировки как метод разложения. Разложение методом неопределенных коэффициентов.

### Рациональные алгебраические уравнения.

**Рациональные уравнения.** Стандартные приемы решения рациональных уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств. Дробно-квадратичные уравнения. Дробно-рациональные уравнения.

**Симметрические и кососимметрические уравнения.** Кубическое симметрическое уравнение. Возвратные уравнения. Симметрические уравнения высших степеней.

### Логика алгебраических задач.

**Основные понятия: алгебраические задачи, решения, равносильность.** Моделирование реальных ситуаций, исследование построенных моделей, интерпретация полученных результатов. Алгебраические задачи как предложения с переменными. Равносильность и следование задач. Равносильность уравнений и систем с одной переменной. Совокупность и системы алгебраических задач. Следование уравнений с одной переменной. Методы доказательства и алгоритмы решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач.

**Задачи с параметрами и логические алгебраические задачи.** Что такое задача с параметрами? Логические задачи с параметрами. Логические и кванторные формулировки задач с параметрами. Основные понятия математического анализа и их свойства, свойства функций и их использование для описания и анализа реальных зависимостей.

Функционально-графическая интерпретация задач с параметрами. Необходимые условия в задачах с параметрами.

### Рациональные алгебраические уравнения с параметрами.

**Целые алгебраические уравнения с параметрами.** Основные понятия, идеи и методы математического анализа. Уравнения, сводящиеся к исследованию квадратного трехчлена. Задачи на единственность и количество решений. Уравнение окружности в задачах с параметрами. Симметрические уравнения с параметром.

**Дробно-рациональные уравнения с параметром.** Необходимые условия, определяемые областью допустимых значений переменной и параметров. Метод замены в задачах с параметрами. Использование особенностей функций: монотонность, четность, нечетность, непрерывность. Зачетный урок по решению рациональных алгебраических уравнений с параметрами.

### Рациональные алгебраические системы.

**Уравнения с несколькими переменными.** Рациональные уравнения с двумя переменными. Однородные уравнения с двумя переменными. О симметрических многочленах от двух переменных.

**Решение систем рациональных уравнений с двумя переменными.**  
Общий метод подстановки. Линейные подстановки. Однородные системы.  
Исключение переменных. Равносильные линейные преобразования.

**Решение симметрических систем.** Метод замены. Системы Виета.  
Общие симметрические системы.

**Рациональные алгебраические системы с параметрами.**

**Системы целых рациональных уравнений с параметрами.** Решение систем целых рациональных уравнений с параметрами методом подстановки. Графические методы решения систем целых рациональных уравнений с параметрами. Системы целых рациональных уравнений с параметрами, содержащие модуль.

**Алгебраические системы с параметрами в конкурсных работах.**  
Алгебраические системы с параметрами на профильном ЕГЭ по математике.  
Алгебраические системы с параметрами в вариантах предметных олимпиад.  
Зачетный урок по решению алгебраических систем уравнений с параметрами.

**3. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ОТВОДИМЫХ НА ОСВОЕНИЕ КАЖДОЙ ТЕМЫ, В ТОМ ЧИСЛЕ С УЧЕТОМ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ВОСПИТАНИЯ, И ВОЗМОЖНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПО ЭТОЙ ТЕМЕ ЭЛЕКТРОННЫХ (ЦИФРОВЫХ) ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ**

№	Наименование разделов и тем	классы / количество часов		Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		10	11	
1.	<b>Корни многочленов. Теорема Безу</b>	8		<a href="https://www.yaklass.ru/p/algebra/7-klass/mnogochleny-arifmeticheskie-deistviia-s-mnogochlenami-11002/poniatie-mnogochlena-privedenie-mnogochlena-k-standartnomu-vidu-9337/re-dd2e4d8d-14af-4b62-844c-0b4653ac729a">https://www.yaklass.ru/p/algebra/7-klass/mnogochleny-arifmeticheskie-deistviia-s-mnogochlenami-11002/poniatie-mnogochlena-privedenie-mnogochlena-k-standartnomu-vidu-9337/re-dd2e4d8d-14af-4b62-844c-0b4653ac729a</a>
	Корни многочленов	3		
	Теорема Безу	5		
2.	<b>Разложение многочленов. Теорема Виета и комбинаторика</b>	7		<a href="https://www.yaklass.ru/p/algebra/7-klass/razlozhenie-mnogochlenov-na-mnozhiteli-sposoby-razlozheniia-11005/razlozhenie-na-mnozhiteli-sposob-gruppirovki-11006/re-139b2e38-57a9-4603-aa69-01fc063cfd38/pe?resultId=3958211396&amp;c=2">https://www.yaklass.ru/p/algebra/7-klass/razlozhenie-mnogochlenov-na-mnozhiteli-sposoby-razlozheniia-11005/razlozhenie-na-mnozhiteli-sposob-gruppirovki-11006/re-139b2e38-57a9-4603-aa69-01fc063cfd38/pe?resultId=3958211396&amp;c=2</a>
	Теорема Виета	4		
	Комбинаторное отступление	3		
3.	<b>Уравнения низших степеней</b>	7		<a href="https://www.yaklass.ru/p/algebra/8-klass/kvadratnye-uravneniia-11021/reshenie-ratsionalnogo-uravneniia-svodishchegosia-k-kvadratnomu-9118/re-1d0e092f-b0c0-44ee-81b4-7255e1d7cbfe">https://www.yaklass.ru/p/algebra/8-klass/kvadratnye-uravneniia-11021/reshenie-ratsionalnogo-uravneniia-svodishchegosia-k-kvadratnomu-9118/re-1d0e092f-b0c0-44ee-81b4-7255e1d7cbfe</a>
	Линейные и квадратные уравнения	3		
	Уравнения степени 3 и 4	4		
4.	<b>Уравнения разных степеней. Методы упрощения</b>	7		<a href="https://www.yaklass.ru/search?from=menu#gsc.tab=0&amp;gsc.q=методы%20разложения%20на%20множители%20&amp;gsc.sort=">https://www.yaklass.ru/search?from=menu#gsc.tab=0&amp;gsc.q=методы%20разложения%20на%20множители%20&amp;gsc.sort=</a>
	Методы упрощения	3		
	Методы разложения на множители	4		
5.	<b>Рациональные алгебраические уравнения</b>	5		<a href="https://www.yaklass.ru/p/algebra/8-klass/kvadratnye-uravneniia-11021/reshenie-">https://www.yaklass.ru/p/algebra/8-klass/kvadratnye-uravneniia-11021/reshenie-</a>

	Рациональные уравнения	2		<a href="https://www.yaklass.ru/p/algebra/11-klass/uravneniia-i-neravenstva-9121/uravneniia-i-neravenstva-s-parametrom-9173">ratcionalnogo-uravneniia-svodiashchegosia-k-kvadratnomu-9118/re-1d0e092f-b0c0-44ee-81b4-7255e1d7cbfe</a>
	Симметрические и кососимметрические уравнения	3		
<b>6.</b>	<b>Логика алгебраических задач</b>		<b>9</b>	<a href="https://www.yaklass.ru/p/algebra/11-klass/uravneniia-i-neravenstva-9121/uravneniia-i-neravenstva-s-parametrom-9173">https://www.yaklass.ru/p/algebra/11-klass/uravneniia-i-neravenstva-9121/uravneniia-i-neravenstva-s-parametrom-9173</a>
	Основные понятия: алгебраические задачи, решения, равносильность		5	
	Задачи с параметрами и логические алгебраические задачи		4	
<b>7.</b>	<b>Рациональные алгебраические уравнения с параметрами</b>		<b>8</b>	<a href="https://www.yaklass.ru/p/algebra/11-klass/uravneniia-i-neravenstva-9121/uravneniia-i-neravenstva-s-parametrom-9173">https://www.yaklass.ru/p/algebra/11-klass/uravneniia-i-neravenstva-9121/uravneniia-i-neravenstva-s-parametrom-9173</a>
	Целые рациональные уравнения с параметрами		4	
	Дробно-рациональные уравнения с параметром		4	
<b>8.</b>	<b>Рациональные алгебраические системы</b>		<b>10</b>	<a href="https://www.yaklass.ru/p/algebra/9-klass/sistemy-uravnenii-ravnosilnye-preobrazovaniia-9129/metody-resheniia-sistem-ratcionalnykh-uravnenii-9131">https://www.yaklass.ru/p/algebra/9-klass/sistemy-uravnenii-ravnosilnye-preobrazovaniia-9129/metody-resheniia-sistem-ratcionalnykh-uravnenii-9131</a>
	Уравнение с несколькими переменными		3	
	Решение систем рациональных уравнений с двумя переменными		4	
	Решение симметрических систем		3	
<b>9.</b>	<b>Рациональные алгебраические системы с параметрами</b>		<b>7</b>	<a href="https://www.yaklass.ru/p/algebra/11-klass/uravneniia-i-neravenstva-9121/uravneniia-i-neravenstva-s-parametrom-9173">https://www.yaklass.ru/p/algebra/11-klass/uravneniia-i-neravenstva-9121/uravneniia-i-neravenstva-s-parametrom-9173</a>
	Системы целых рациональных уравнений с параметрами		4	
	Алгебраические системы с параметрами в конкурсных работах		3	
<b>Всего:</b>				<b>34</b>

Программа курса разработана с учетом рекомендаций федеральной рабочей программы воспитания, предполагает объединение учебной и воспитательной деятельности педагогов, нацелена на достижение всех основных групп образовательных результатов – личностных, метапредметных, предметных.