

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Министерство образования Саратовской области**  
**Управление образования администрации Красноармейского**  
**муниципального района**  
**МБОУ «СОШ №2 г. Красноармейска»**

РАССМОТРЕНО

на заседании  
педагогического совета

Протокол №1  
от 26.08.2025г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора  
по УВР

Водолазова Е.Н.

УТВЕРЖДЕНО

Директор МБОУ "СОШ  
№2 г. Красноармейска"

Левин А.Л.  
Приказ №341-ОД  
от 28.08.2025

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**учебного (элективного курса) «Избранные вопросы математики»**

для обучающихся 10-11 классов

**Красноармейск 2025 год**

## **Пояснительная записка**

Учебный (элективный) курс «Избранные вопросы математики» разработан в целях обеспечения принципа вариативности и учета индивидуальных потребностей обучающихся, призван реализовать следующую функцию: расширить, углубить, дополнить изучение учебного предмета «Математика: алгебра и начала анализа, геометрия».

Рабочая программа учебного курса «Избранные вопросы математики» для обучающихся 10-11 классов разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, с учётом современных мировых требований, предъявляемых к математическому образованию, и традиций российского образования. Реализация программы обеспечивает овладение ключевыми компетенциями, составляющими основу для саморазвития и непрерывного образования, целостность общекультурного, личностного и познавательного развития личности обучающихся.

**Основной целью** изучения учебного (элективного) курса «Избранные вопросы математики» является использование в повседневной жизни и обеспечение возможности успешного продолжения образования по специальностям, связанным с прикладным использованием математики.

### **Основные задачи:**

пробуждение и развитие устойчивого интереса к математике, повышение математической культуры учащихся; предоставление каждому обучающемуся возможности достижения уровня математических знаний, необходимого для дальнейшей успешной жизни в обществе; подготовка обучающихся в соответствии с их запросами к уровню подготовки в сфере математического образования.

### **Общая характеристика учебного (элективного курса)**

Содержание учебного (элективного) курса «Избранные вопросы математики» представлено современной модульной системой обучения, которая создается для наиболее благоприятных условий развития личности, путем обеспечения гибкости содержания обучения, приспособления к индивидуальным потребностям обучающихся и уровню их базовой подготовки. Модули, включённые в данную программу, представляют собой относительно самостоятельные единицы, которые можно сочетать в любых комбинациях и реализовывать в любом хронологическом порядке, адаптируя под намеченные цели, задачи и условия организации образовательного процесса. Программный материал отражает все современные запросы общества: умение искать, анализировать, преобразовывать, применять информацию для решения проблем; эффективно сотрудничать с другими людьми; ставить цели, планировать, полноценно использовать личностные ресурсы; готовность конструировать и осуществлять собственную образовательную траекторию на протяжении всей жизни, обеспечивая успешность и конкурентоспособность. Ценостные ориентиры Программы определяются направленностью на национальный воспитательный идеал, востребованный современным российским обществом и государством. Программа предусматривает решение математических задач, которые способствует развитию навыков рационального мышления и способов выражения мысли (точность, полнота, ясность и т. п.), интуиции – способности предвидеть результат и предугадать путь решения.

Программа учебного (элективного) курса «Избранные вопросы математики» представлена следующими содержательными компонентами-модулями

Модуль 1. Делимость чисел;

Модуль 2. Теория многочленов;

Модуль 3. Показательные и логарифмические неравенства.

Модуль 4. Избранные вопросы тригонометрии

Модуль 5 Избранные вопросы тригонометрии (продолжение)

### **Место в учебном плане**

Программа учебного (элективного) курса «Избранные вопросы математики» рассчитана на 34 учебных часа в 10 и 11 классах (34 рабочие недели по 1 часу в неделю).

## **Планируемые результаты освоения учебного (элективного) курса «Избранные вопросы математики»**

### **ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

#### **1) гражданского воспитания:**

сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества, представление о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и другое), умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением;

#### **2) патриотического воспитания:**

сформированность российской гражданской идентичности, уважения к прошлому и настоящему российской математики, ценностное отношение к достижениям российских математиков и российской математической школы, использование этих достижений в других науках, технологиях, сферах экономики;

#### **3) духовно-нравственного воспитания:**

осознание духовных ценностей российского народа, сформированность нравственного сознания, этического поведения, связанного с практическим применением достижений науки и деятельностью учёного, осознание личного вклада в построение устойчивого будущего;

#### **4) эстетического воспитания:**

эстетическое отношение к миру, включая эстетику математических закономерностей, объектов, задач, решений, рассуждений, восприимчивость к математическим аспектам различных видов искусства;

#### **5) физического воспитания:**

сформированность умения применять математические знания в интересах здорового и безопасного образа жизни, ответственное отношение к своему здоровью (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность), физическое совершенствование при занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;

#### **6) трудового воспитания:**

готовность к труду, осознание ценности трудолюбия, интерес к различным сферам профессиональной деятельности, связанным с математикой и её приложениями, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы, готовность и способность к математическому образованию и самообразованию на протяжении всей жизни, готовность к активному участию в решении практических задач математической направленности;

#### **7) экологического воспитания:**

сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем, ориентация на применение математических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирование поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды;

#### **8) ценности научного познания:**

сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, понимание математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации, овладение языком математики и математической культурой как средством познания мира, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

### **МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

#### **Познавательные универсальные учебные действия**

##### **Базовые логические действия:**

выявлять и характеризовать существенные признаки математических объектов, понятий, отношений между понятиями, формулировать определения понятий, устанавливать

существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;

воспринимать, формулировать и преобразовывать суждения: утвердительные и отрицательные, единичные, частные и общие, условные;

выявлять математические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и утверждениях, предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;

делать выводы с использованием законов логики, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии;

проводить самостоятельно доказательства математических утверждений (прямые и от противного), выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры, обосновывать собственные суждения и выводы;

выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

#### **Базовые исследовательские действия:**

использовать вопросы как исследовательский инструмент познания, формулировать вопросы, фиксирующие противоречие, проблему, устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение;

проводить самостоятельно спланированный эксперимент, исследование по установлению особенностей математического объекта, явления, процесса, выявлению зависимостей между объектами, явлениями, процессами;

самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, исследования, оценивать достоверность полученных результатов, выводов и обобщений;

прогнозировать возможное развитие процесса, а также выдвигать предположения о его развитии в новых условиях.

#### **Работа с информацией:**

выявлять дефициты информации, данных, необходимых для ответа на вопрос и для решения задачи;

выбирать информацию из источников различных типов, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;

структуроизировать информацию, представлять её в различных формах, иллюстрировать графически;

оценивать надёжность информации по самостоятельно сформулированным критериям.

### **Коммуникативные универсальные учебные действия**

#### **Общение:**

воспринимать и формулировать суждения в соответствии с условиями и целями общения, ясно, точно, грамотно выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах, давать пояснения по ходу решения задачи, комментировать полученный результат;

в ходе обсуждения задавать вопросы по существу обсуждаемой темы, проблемы, решаемой задачи, высказывать идеи, нацеленные на поиск решения, сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций, в корректной форме формулировать разногласия, свои возражения;

представлять результаты решения задачи, эксперимента, исследования, проекта, самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории.

### **Регулятивные универсальные учебные действия**

#### **Самоорганизация:**

составлять план, алгоритм решения задачи, выбирать способ решения с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать и корректировать варианты решений с учётом новой информации.

### **Самоконтроль, эмоциональный интеллект:**

владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов, владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи;

предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении задачи, вносить корректизы в деятельность на основе новых обстоятельств, данных, найденных ошибок, выявленных трудностей;

оценивать соответствие результата цели и условиям, объяснять причины достижения или недостижения результатов деятельности, находить ошибку, давать оценку приобретённому опыту.

### **Совместная деятельность:**

понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных задач, принимать цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы, обобщать мнения нескольких людей;

участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнений, «мозговые штурмы» и иные), выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды, оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

## **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

К концу обучения в **11 классе** обучающийся получит следующие предметные результаты по отдельным темам рабочей программы учебного элективного курса «Избранные вопросы математики»:

### **Делимость чисел:**

свободно оперировать понятиями: натуральное и целое число, множества натуральных и целых чисел, использовать признаки делимости целых чисел, НОД и НОК натуральных чисел для решения задач, применять алгоритм Евклида;

свободно оперировать понятием остатка по модулю, записывать натуральные числа в различных позиционных системах счисления

### **Уравнения и неравенства:**

свободно оперировать понятиями: иррациональные, показательные и логарифмические неравенства, находить их решения с помощью равносильных переходов;

осуществлять отбор корней при решении тригонометрического уравнения;

свободно оперировать понятием тригонометрическое неравенство, применять необходимые формулы для решения основных типов тригонометрических неравенств;

свободно оперировать понятиями: система и совокупность уравнений и неравенств, равносильные системы и системы-следствия, находить решения системы и совокупностей рациональных, иррациональных, показательных и логарифмических уравнений и неравенств;

решать рациональные, иррациональные, показательные, логарифмические и тригонометрические уравнения и неравенства, содержащие модули и параметры;

применять графические методы для решения уравнений и неравенств, а также задач с параметрами;

моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, интерпретировать полученный результат.

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**  
**10 КЛАСС      Модуль 1. Делимость чисел**

№	Тема	Кол-во часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		всего	контрольные	практические	
1.	Понятие делимости. Делимость суммы и произведения	2			<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>
2.	Деление с остатком	1			
3.	Признаки делимости	3	1		<a href="https://mathb-ege.sdamgia.ru/">https://mathb-ege.sdamgia.ru/</a>
4.	Сравнения	1			
5.	Решение уравнений в целых числах	2			
6.	Итоговое занятие	1		1	<a href="https://mathb-ege.sdamgia.ru/">https://mathb-ege.sdamgia.ru/</a>
	Всего	10	1	1	

**Краткое содержание модуля**

1. Понятие делимости. Делимость суммы и произведения (2 часа). Свойства делимости. Решение задач на доказательство делимости
2. Деление с остатком (1 час). Задачи на нахождение остатка от деления
3. Признаки делимости (3 часа). НОД и НОК натуральных чисел для решения задач, применять алгоритм Евклид. Признаки делимости на 2,3,4,5,9,10,11,25. Знакочередующаяся сумма, трехзначные грани числа. Решение задачи 19 из ЕГЭ (база) и задачи 18 (профиль)
4. Сравнения (1 час). Основные свойства сравнений. Решение задач на доказательство делимости.
5. Решение уравнений в целых числах (2 часа)
6. Итоговое занятие (1 час). Защита решений индивидуальных задач.

**Модуль 2. Теория многочленов**

№	Тема	Кол-во часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		всего	контрольные	практические	
1.	Многочлены: определение и операции над ними	2			<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>
2.	Многочлены от одной переменной	3			<a href="https://допматериалы.рф/?page_id=3524">https://допматериалы.рф/?page_id=3524</a>
3.	Обобщенная теорема Виета	1	1		<a href="https://допматериалы.рф/?page_id=3524">https://допматериалы.рф/?page_id=3524</a>
4.	Метод неопределенных коэффициентов	1			<a href="https://допматериалы.рф/?page_id=3524">https://допматериалы.рф/?page_id=3524</a>
5.	Симметрические многочлены	1			
6.	Итоговое занятие	1		1	
	Всего	9	1	1	

**Краткое содержание модуля**

1. Многочлены: определение и операции над ними (2 часа).

Стандартной записью многочлена. Операции над многочленами. Деление многочленов с остатком. Применение деления многочленов.

2. Многочлены от одной переменной (3 часа).

Корень многочлена. Теорема Безу. Следствия из теоремы Безу. Свойства коэффициентов многочлена. Схема Горнера. Решение задач.

3. Обобщенная теорема Виета (1 часа).

Прямая и обратная теоремы Виета. Применение теоремы Виета к решению задач.

4. Метод неопределенных коэффициентов (1 часа).

Разложение многочлена на множители. Суть метода неопределенных коэффициентов.

5. Симметрические многочлены (1 часа).

Определение и основные свойства. Простейшие симметрические многочлены. Основная теорема о симметрических многочленах.

6. Итоговое занятие (1 час). Защита решений индивидуальных задач.

### Модуль 3. Показательные и логарифмические неравенства

№	Тема	Кол-во часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		всего	контрольные	практические	
1.	Показательная функция и ее свойства	1			<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>
2.	Основные типы и методы решения показательных неравенств	2			
3.	Логарифмическая функция и ее свойства	1			<a href="http://www.1580.ru/library/matem.html">http://www.1580.ru/library/matem.html</a>
4.	Основные типы и методы решения логарифмических неравенств	2			<a href="https://1580.ru/metod.html">https://1580.ru/metod.html</a>
5.	Комбинированные неравенства и системы неравенств	3		1	<a href="https://math-ege.sdamgia.ru/">https://math-ege.sdamgia.ru/</a>
6.	Итоговое занятие	1	1		<a href="https://ege-ok.ru/">https://ege-ok.ru/</a>
	Всего	10	1		

### Краткое содержание модуля

1. Показательная функция и ее свойства (1 час). Показательная функция: график и свойства функции.

2. Основные типы и методы решения показательных неравенств (2 часа).

Показательные неравенства: однородные показательные неравенства; неравенства, сводящиеся к квадратным или к рациональным неравенствам высших степеней; нестандартные показательные неравенства. Неравенства, решаемые графическим методом.

3. Логарифмическая функция и ее свойства (1 час).

Логарифмическая функция: график и свойства функции. Связь показательной и логарифмической функций.

4. Основные типы и методы решения логарифмических неравенств (2 часа).

Особенности решения логарифмических неравенств. Замена переменной в логарифмических неравенствах. Решение логарифмических неравенств с переменным основанием. Метод рационализации. Решение логарифмических неравенств повышенного уровня сложности

5. Комбинированные неравенства и системы неравенств (3 часа).

Решение комбинированных неравенств с использованием различных методов. Решение систем неравенств, содержащих логарифмическую и (или) показательную функцию и их комбинации с рациональными, дробно-рациональными и другими функциями.

6. Итоговое занятие (1 час).

Зачет, включающий тестовую часть и решение индивидуальных заданий.

#### **Модуль 4. Избранные вопросы тригонометрии**

№	Тема	Кол-во часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		всего	контрольные	практические	
1.	Применение основных тригонометрических формул к преобразованию выражений	1			<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>
2.	Решение тригонометрических уравнений	2			<a href="https://math-ege.sdamgia.ru/">https://math-ege.sdamgia.ru/</a>
3.	Решение тригонометрических неравенств и их систем	2	1		<a href="https://math-ege.sdamgia.ru/">https://math-ege.sdamgia.ru/</a>
	Всего	5	1		

#### **Краткое содержание модуля**

1. Применение основных тригонометрических формул к преобразованию выражений (1 час).

Формулы приведения. Основное тригонометрическое тождество. Формулы сложения. Формулы кратных аргументов. Формулы преобразования произведения и суммы тригонометрических функций. Некоторые тождества для обратных тригонометрических функций.

2. Решение тригонометрических уравнений (2 часов).

Методы решений тригонометрических уравнений. Способы отбора корней в тригонометрических уравнениях.

3. Решение тригонометрических неравенств и их систем (2 часа).

Решение тригонометрических неравенств графическим методом и с помощью единичной окружности. Метод интервалов. Системы тригонометрических неравенств и их решение.

#### **11 КЛАСС Модуль 5. Избранные вопросы тригонометрии (продолжение)**

№	Тема	Кол-во часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		всего	контрольные	практические	
1.	Применение основных тригонометрических формул к преобразованию выражений	5			<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>
2.	Решение тригонометрических уравнений. Комбинированные уравнения	8			<a href="https://math-ege.sdamgia.ru/">https://math-ege.sdamgia.ru/</a>
3.	Решение тригонометрических неравенств и их систем. Комбинированные неравенства	8	1		<a href="https://math-ege.sdamgia.ru/">https://math-ege.sdamgia.ru/</a>
4.	Уравнения и неравенства, содержащие обратные тригонометрические функции	6			
5.	Решение тригонометрических уравнений и неравенств, содержащих параметры	6			
6.	Итоговое занятие. Защита творческих работ	1			
	Всего	34	1		

#### **Краткое содержание модуля**

1. Применение основных тригонометрических формул к преобразованию выражений (5 часов). Формулы приведения. Основное тригонометрическое тождество. Формулы сложения.

Формулы кратных аргументов. Формулы преобразования произведения и суммы тригонометрических функций. Некоторые тождества для обратных тригонометрических функций.

2. Решение тригонометрических уравнений (8 часов). Методы решений тригонометрических уравнений. Способы отбора корней в тригонометрических уравнениях.

3. Решение тригонометрических неравенств и их систем (8 часов).

Решение тригонометрических неравенств графическим методом и с помощью единичной окружности. Метод интервалов. Системы тригонометрических неравенств и их решение.

4. Уравнения и неравенства, содержащие обратные тригонометрические функции (6 часов). Решение простейших уравнений с аркфункциями, решение уравнений левая и правая часть которых являются одноименные и разноименные обратные тригонометрические функции. Обобщение полученных знаний при решении уравнений с аркфункциями. Применение нестандартных методов решения уравнений, содержащих обратные тригонометрические функции. Уравнение с аркфункциями, содержащие параметры.

5. Решение тригонометрических уравнений и неравенств, содержащих параметры (6 часов). Графический метод решения тригонометрических уравнений с параметрами. Использование свойств функций при решении уравнений.

6. Итоговое занятие (1 час). Проводится защита групповых и индивидуальных заданий исследовательского типа, рефератов и творческих работ.