

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования и науки Алтайского края

АНО Центр Семьи и Детства "Растем Вместе"

ЧОУ "Барнаульская классическая школа"

РАССМОТРЕНО

на заседании
Педагогического совета

Протокол № 12
от 25.08.2025 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор ЧОУ
"Барнаульская
классическая школа"

Паутова А.А.
Приказ № 149-осн
от 25.08.2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**элективного курса по математике «Математический практикум.
Базовый уровень»**

для обучающихся 11 класса

г. Барнаул 2025

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа элективного курса «Математический практикум» базового уровня для обучающихся 11 классов разработана 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.

В преподавании любой дисциплины нельзя учить всех одному и тому же, в одинаковом объёме и содержании, в первую очередь, в силу разных интересов, а затем и в силу способностей, особенностей восприятия, мировоззрения. Необходимо предоставлять обучаемым возможность выбора дисциплины для более глубокого изучения.

Школьная программа по математике содержит лишь самые необходимые, максимально упрощённые знания. Практика показывает громадный разрыв между содержанием школьной программы по математике и теми требованиями, которые налагаются на абитуриентов, поступающих в высшие учебные заведения. В целях наилучшего результата готовиться к выпускным экзаменам надо не только в последние годы обучения, но значительно раньше.

Главная цель предлагаемой программы заключается не только в подготовке к вступительному экзамену, и в овладении определённым объёмом знаний, готовых методов решения нестандартных задач, но и в том, чтобы научить самостоятельно, мыслить, творчески подходить к любой проблеме.

В связи с этим и создана программа элективного курса по математике.

Данная программа курса сможет привлечь внимание учащихся, которым интересна математика, кому она понадобится при учебе, подготовке к экзаменам. Слушателями этого курса могут быть учащиеся различного уровня обучения.

Данный курс имеет прикладное и общеобразовательное значение, способствует развитию логического мышления учащихся, систематизации знаний при подготовке к выпускным экзаменам. Используются различные формы организации занятий, такие как лекция и семинар, групповая, индивидуальная деятельность учащихся.

ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА

- Коррекция и углубление конкретных математических знаний, необходимых для прохождения государственной (итоговой) аттестации за курс средней полной школы в форме и по материалам ЕГЭ, для изучения смежных дисциплин, для продолжения образования.

- Интеллектуальное развитие учащихся, формирование качеств мышления, характерных для математической деятельности и необходимых для продуктивной жизни в обществе.
- Создание условий для формирования и развития у обучающихся навыков анализа и систематизации, полученных ранее знаний; подготовка к итоговой аттестации в форме ЕГЭ.

МЕСТО ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

Элективный курс "Математический практикум" рассчитан на 34 в год (1 час в неделю) часа для учащихся 11 класса.

СОДЕРЖАНИЕ ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА

Раздел 1. Вычисления и преобразования (4 часа)

Преобразования алгебраических выражений и дробей, числовых рациональных выражений, буквенных иррациональных выражений, числовых тригонометрических выражений, числовых тригонометрических выражений. Выполнение действий с целыми числами, натуральными степенями и целыми рациональными выражениями, с дробями, целыми степенями и дробно-рациональными выражениями, действия с корнями, дробными степенями и иррациональными выражениями, выполнение преобразований выражений с модулем.

Раздел 2. Теория вероятностей (3 часа)

Классическое определение вероятности задания на построение и исследование простейших математических моделей: моделирование реальных ситуаций с использованием статистических и вероятностных методов, решение простейших комбинаторных задач методом перебора, а также с использованием известных формул; вычисление в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов. Вероятности сложных событий.

Раздел 3. Производная (3 часа)

Производные основных элементарных функций. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Наибольшее и наименьшее значение функций. Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах. Исследование тригонометрических, логарифмических, показательных функций. Исследование функций без помощи производной

Раздел 4. Вычисления, преобразования, уравнения и текстовые задачи (7 часов)

Преобразования числовых и буквенных логарифмических выражений, вычисление значений степенных выражений. Методы решения показательных и логарифмических уравнений. Приемы решения текстовых задач на работу, движение, смеси, концентрацию, растворы, проценты, пропорциональное деление.

Раздел 5. Типы геометрических задач, методы их решения (4 часа)

Вычисление площадей плоских фигур. Задачи на нахождение объемов и площадей поверхностей пространственных фигур. Основные формулы для нахождения значений геометрических величин плоских и пространственных фигур, дополнительные построения.

Раздел 6. Типовые задания повышенной трудности (13 часов)

Тригонометрические уравнения: методы решений и отбор корней. Арифметический способ. Алгебраический способ. Геометрический способ. Основные методы решения тригонометрических уравнений. Тригонометрические уравнения, линейные относительно простейших

тригонометрических функций. Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим уравнениям с помощью замены. Метод разложения на множители. Комбинированные уравнения.

Многогранники: типы задач и методы их решения. Расстояния и углы. Расстояние между двумя точками. Расстояние от точки до прямой. Расстояние от точки до плоскости. Расстояние между скрещивающимися прямыми. Угол между двумя прямыми. Угол между прямой и плоскостью. Угол между плоскостями. Площади и объемы. Площадь поверхности многогранника. Площадь сечения многогранника. Объем многогранника.

Планиметрические задачи с неоднозначностью в условии (многовариантные задачи)

Решение показательных и логарифмических неравенств. Показательные неравенства. Логарифмические неравенства. Смешанные неравенства. Системы неравенств.

Функция и параметр. Функции, заданные в явном виде. Применение свойств функции. Функции, заданные в неявном виде. Решение задач разными способами.

Задачи на целые числа. Делимость целых чисел. Десятичная запись числа. Сравнения. Выражения с числами. Выражения с переменными. Методы решения уравнений и неравенств в целых числах. Числа и их свойства.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Программа обеспечивает достижение следующих результатов освоения образовательной программы среднего общего образования:

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

- сформированность ответственного отношения к учению, готовность и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, выбору дальнейшего образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, осознанному построению индивидуальной образовательной траектории с учетом устойчивых познавательных интересов;
- сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
- сформированность коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, старшими и младшими, в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности;
- умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- представление о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах ее развития, о ее значимости для развития цивилизации;
- критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении алгебраических задач;
- умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
- способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений.

МЕТАПРЕДМЕТНЫМ РЕЗУЛЬТАТОМ изучения курса является формирование универсальных учебных действий (УУД).

Регулятивные

- принимать учебную задачу и следовать инструкции учителя;
- планировать свои действия в соответствии с учебными задачами и инструкцией учителя;
- выполнять действия в устной форме;
- учитывать выделенные учителем ориентиры действия в учебном материале;

- в сотрудничестве с учителем находить несколько вариантов решения учебной задачи, представленной на наглядно-образном уровне;
- вносить необходимые коррективы в действия на основе принятых правил;
- выполнять учебные действия в устной и письменной речи;
- принимать установленные правила в планировании и контроле способа решения;
- осуществлять пошаговый контроль под руководством учителя в доступных видах учебно-познавательной деятельности;
- понимать смысл инструкции учителя и заданий, предложенных в учебнике;
- выполнять действия в опоре на заданный ориентир;
- воспринимать мнение и предложения (о способе решения задачи) сверстников;
- в сотрудничестве с учителем, классом находить несколько вариантов решения учебной задачи;
- на основе вариантов решения практических задач под руководством учителя делать выводы о свойствах изучаемых объектов;
- выполнять учебные действия в устной, письменной речи и во внутреннем плане;
- самостоятельно оценивать правильность выполнения действия и вносить необходимые коррективы в действия с наглядно-образным материалом;
- умение самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- умение адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, ее объективную трудность и собственные возможности ее решения;
- умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- умения находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять её в понятной форме; принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации.

Познавательные

- осуществлять поиск нужной информации, используя материал учебника и сведения, полученные от взрослых;
- использовать рисуночные и символические варианты математической записи; кодировать информацию в знаково-символической форме;
- на основе кодирования строить несложные модели математических понятий, задачных ситуаций;
- строить небольшие математические сообщения в устной форме;

- проводить сравнение (по одному или нескольким основаниям, наглядное и по представлению, сопоставление и противопоставление), понимать выводы, сделанные на основе сравнения;
- выделять в явлениях существенные и несущественные, необходимые и достаточные признаки;
- проводить аналогию и на ее основе строить выводы;
- в сотрудничестве с учителем проводить классификацию изучаемых объектов;
- строить простые индуктивные и дедуктивные рассуждения;
- под руководством учителя осуществлять поиск необходимой и дополнительной информации;
- работать с дополнительными текстами и заданиями;
- соотносить содержание схематических изображений с математической записью;
- моделировать задачи на основе анализа жизненных сюжетов;
- устанавливать аналогии; формулировать выводы на основе аналогии, сравнения, обобщения;
- строить рассуждения о математических явлениях;
- пользоваться эвристическими приемами для нахождения решения математических задач.

Коммуникативные

- принимать активное участие в работе парами и группами, используя речевые коммуникативные средства;
- допускать существование различных точек зрения;
- стремиться к координации различных мнений о математических явлениях в сотрудничестве; договариваться, приходить к общему решению;
- использовать в общении правила вежливости;
- использовать простые речевые средства для передачи своего мнения;
- контролировать свои действия в коллективной работе;
- понимать содержание вопросов и воспроизводить вопросы;
- следить за действиями других участников в процессе коллективной познавательной деятельности;
- строить понятные для партнера высказывания и аргументировать свою позицию;
- использовать средства устного общения для решения коммуникативных задач;
- корректно формулировать свою точку зрения;
- проявлять инициативу в учебно-познавательной деятельности;
- контролировать свои действия в коллективной работе;
- осуществлять взаимный контроль.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

- умение работать с математическим текстом (структурирование, извлечение необходимой информации), точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи, применяя математическую терминологию и символику, использовать различные языки математики (словесный, символический, графический), обосновывать суждения, проводить классификацию, доказывать математические утверждения;
- владение базовым понятийным аппаратом: иметь представление о числе, владение символьным языком алгебры, знание элементарных функциональных зависимостей, формирование представлений о статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах их изучения, об особенностях выводов и прогнозов, носящих вероятностный характер;
- умение выполнять алгебраические преобразования выражений, применять их для решения учебных математических задач и задач, возникающих в смежных учебных предметах;
- умение пользоваться математическими формулами и самостоятельно составлять формулы зависимостей между величинами на основе обобщения частных случаев и эксперимента;
- создание фундамента для математического развития, формирования механизмов мышления, характерных для математической деятельности;
- составление плана решения задачи, выделение этапов ее решения, интерпретация вычислительных результатов в задаче, исследование полученного решения задачи;
- владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;
- умение решать линейные и квадратные уравнения и неравенства, а также приводимые к ним уравнения, неравенства, системы; применять графические представления для решения и исследования уравнений, неравенств, систем; применять полученные умения для решения задач из математики, смежных предметов, практики;
- овладение системой функциональных понятий, функциональным языком и символикой, умение строить графики функций, описывать их свойства, использовать функционально-графические представления для описания и анализа математических задач и реальных зависимостей;
- овладение основными способами представления и анализа статистических данных; умение решать задачи на нахождение частоты и вероятности случайных событий;

- умение применять изученные понятия, результаты и методы при решении задач из различных разделов курса, в том числе задач, не сводящихся к непосредственному применению известных алгоритмов.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

11 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практическ ие работы	
1	Вычисления и преобразования	4			https://edsoo.ru/ https://www.resheba.net/
2	Теория вероятностей	3			https://edsoo.ru/ https://www.resheba.net/
3	Производная	3			https://edsoo.ru/ https://www.resheba.net/
4	Вычисления, преобразования, уравнения и текстовые задачи	7			https://edsoo.ru/ https://www.resheba.net/
5	Типы геометрических задач, методы их решения	4			https://edsoo.ru/ https://www.resheba.net/
6	Типовые задания повышенной трудности	13			https://edsoo.ru/ https://www.resheba.net/
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	0	0	

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

11 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов				Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1.	Преобразования алгебраических выражений и дробей	1				https://edsoo.ru/ https://www.reshe.edu.ru/
2.	Преобразования числовых и буквенных рациональных, иррациональных выражений, выражений с модулем	1				https://edsoo.ru/ https://www.reshe.edu.ru/
3.	Преобразования числовых и буквенных тригонометрических выражений	1				https://edsoo.ru/ https://www.reshe.edu.ru/
4.	Преобразования числовых и буквенных тригонометрических выражений	1				https://edsoo.ru/ https://www.reshe.edu.ru/
5.	Простейшие вероятностные задачи	1				https://edsoo.ru/ https://www.reshe.edu.ru/
6.	Вероятности сложных событий	1				https://edsoo.ru/ https://www.reshe.edu.ru/
7.	Вероятности сложных событий.	1				https://edsoo.ru/ https://www.reshe.edu.ru/
8.	Применение производной к исследованию функций	1				https://edsoo.ru/ https://www.reshe.edu.ru/
9.	Применение производной к исследованию функций	1				https://edsoo.ru/ https://www.reshe.edu.ru/
10.	Применение	1				https://edsoo.ru/

	производной к исследованию функций					https://www.reshe.edu.ru/
11.	Вычисление значений степенных выражений	1				https://edsoo.ru/ https://www.reshe.edu.ru/
12.	Преобразования числовых и буквенных логарифмических выражений	1				https://edsoo.ru/ https://www.reshe.edu.ru/
13.	Преобразования числовых и буквенных логарифмических выражений	1				https://edsoo.ru/ https://www.reshe.edu.ru/
14.	Методы решения показательных и логарифмических уравнений	1				https://edsoo.ru/ https://www.reshe.edu.ru/
15.	Приемы решения текстовых задач на работу, движение	1				https://edsoo.ru/ https://www.reshe.edu.ru/
16.	Приемы решения текстовых задач на смеси, растворы	1				https://edsoo.ru/ https://www.reshe.edu.ru/
17.	Приемы решения текстовых задач на проценты, пропорциональное деление	1				https://edsoo.ru/ https://www.reshe.edu.ru/
18.	Решение планиметрических задач различного вида	1				https://edsoo.ru/ https://www.reshe.edu.ru/
19.	Решение планиметрических задач различного вида	1				https://edsoo.ru/ https://www.reshe.edu.ru/
20.	Решение стереометрических задач	1				https://edsoo.ru/ https://www.reshe.edu.ru/

	различного вида					
21.	Решение стереометрических задач различного вида	1				https://edsoo.ru/ https://www.reshe.edu.ru/
22.	Тригонометрические, логарифмические уравнения, уравнения смешанного типа	1				https://edsoo.ru/ https://www.reshe.edu.ru/
23.	Тригонометрические, логарифмические уравнения, уравнения смешанного типа	1				https://edsoo.ru/ https://www.reshe.edu.ru/
24.	Тригонометрические, логарифмические уравнения, уравнения смешанного типа	1				https://edsoo.ru/ https://www.reshe.edu.ru/
25.	Углы и расстояния в пространстве	1				https://edsoo.ru/ https://www.reshe.edu.ru/
26.	Углы и расстояния в пространстве	1				https://edsoo.ru/ https://www.reshe.edu.ru/
27.	Логарифмические и показательные неравенства, системы неравенств	1				https://edsoo.ru/ https://www.reshe.edu.ru/
28.	Логарифмические и показательные неравенства, системы неравенств	1				https://edsoo.ru/ https://www.reshe.edu.ru/
29.	Многоконфигурационная планиметрическая задача	1				https://edsoo.ru/ https://www.reshe.edu.ru/
30.	Экономические задачи	1				https://edsoo.ru/ https://www.reshe.edu.ru/

31.	Уравнения, неравенства и системы с параметром	1				https://edsoo.ru/ https://www.reshe.edu.ru/
32.	Уравнения, неравенства и системы с параметром	1				https://edsoo.ru/ https://www.reshe.edu.ru/
33.	Уравнения, неравенства и системы с параметром	1				https://edsoo.ru/ https://www.reshe.edu.ru/
34.	Числа и их свойства	1				https://edsoo.ru/ https://www.reshe.edu.ru/
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	0	0		

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

1. Кодификатор, спецификация заданий ЕГЭ 2025 -2026 г.
2. Ященко И. В. ЕГЭ-2026. Математика. Профильный уровень. Типовые экзаменационные варианты. 36 вариантов. ФИПИ
3. Ященко И. В. ЕГЭ-2026. Математика. Базовый уровень. Типовые экзаменационные варианты. 30 вариантов. ФИПИ

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

1. Математика (углубленный уровень). Реализация требований ФГОС среднего общего образования: методическое пособие для учителя / [Л. О. Рослова, Е. Е. Алексеева, Е. В. Буцко]; под ред. Л. О. Рословой. – М.: ФГБНУ «Институт стратегии развития образования», 2023. – 92 с.: ил.
2. <https://edsoo.ru/>

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

<https://edsoo.ru/>

<https://www.reshe.edu.ru/>