

Приложение к Основной образовательной
программе среднего общего образования.
Утверждено приказом директора МБОУ СОШ
№ 11 с.Серебрянка от 29.08.2025 80/Д

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «СЛОЖНЫЕ ВОПРОСЫ МАТЕМАТИКИ»
11 класс

г. Нижний Тагил

Рабочая программа учебного предмета «Сложные вопросы математики» для учащихся 11 классов обеспечивает достижение планируемых результатов освоения основной образовательной программы среднего общего образования, разработана на основе требований к результатам освоения основной образовательной программы с учетом основных направлений программ, включенных в структуру основной образовательной программы.

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, ценное 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 деятельности 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 (здравое 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

В результате изучения математики на уровне среднего общего образования у обучающегося будут сформированы познавательные универсальные учебные действия, коммуникативные универсальные учебные действия, регулятивные универсальные учебные действия, совместная деятельность.

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;

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

оценивать надёжность информации по самостоятельно сформулированным критериям.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

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:

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 в результате изучения учебного курса **«Практикум по математике»** научится:

свободно оперировать понятиями дробь, алгебраическая дробь, степень, корень натуральной степени, логарифм, тригонометрические функции (синус, косинус, тангенс);

применять свойства степеней для вычисления алгебраических выражений, формул, решения показательных уравнений и неравенств;

применять свойства корней для вычисления алгебраических выражений, формул, решения иррациональных уравнений и неравенств;

применять свойства логарифмов для вычисления алгебраических выражений, формул, решения логарифмических уравнений и неравенств;

применять тригонометрические формулы для вычисления алгебраических выражений, формул, решения тригонометрических уравнений, выполнять отбор корней в тригонометрических уравнениях;

применять дроби и проценты для решения прикладных задач из различных отраслей знаний и реальной жизни;

применять способы решения рациональных уравнений для решения прикладных задач из различных отраслей знаний и реальной жизни;

применять признаки делимости для решения прикладных задач из различных отраслей знаний и реальной жизни;

применять имеющиеся математические знания для решения нестандартных математических прикладных задач из различных отраслей знаний и реальной жизни;

применять знания о графиках функций, их свойствах, способах построения графиков для анализа графических зависимостей, для определения аналитической записи функции по ее графику, для решения заданий по данной графической зависимости.

Содержание учебного курса

11 класс

Алгебраические выражения

Обыкновенные и десятичные дроби. Алгебраические выражения, содержащие дроби. Степени с целым показателем и их свойства. Алгебраические выражения, содержащие степени. Корни натуральной степени и их свойства. Алгебраические выражения, содержащие корни. Логарифм, свойства логарифма. Алгебраические выражения, содержащие логарифмы. Тригонометрические функции и их значения. Основные тригонометрические формулы. Алгебраические выражения, содержащие тригонометрические формулы.

Формулы

Формулы. Вычисления по формуле. Нахождение неизвестной в правой части формулы

Уравнения

Уравнение и равносильные преобразования в уравнении. Рациональные уравнения. Дробно-рациональные уравнения. Показательные уравнения. Логарифмические уравнения. Тригонометрические уравнения. Отбор корней в тригонометрических уравнениях.

Неравенства

Числовые промежутки. Линейные уравнения. Системы линейных уравнений. Метод интервалов. Рациональные и дробно-рациональные неравенства. Показательные неравенства. Логарифмические неравенства.

Текстовые задачи

Простейшие текстовые задачи. Способы решения текстовых задач. Составление уравнения по условиям задачи. Задачи на проценты и отношения. Задачи на движение. Задачи на смеси и сплавы. Задачи на работу. Признаки делимости. Задачи на применение признаков делимости. Нестандартные задачи.

Функции и графики

Понятие функции. Свойства функции. График функции. Свойства графиков. Анализ графической зависимости. Определение коэффициентов функции по данному графику.

Тематическое планирование учебного курса «Практикум по математике»

11 класс

№ п/ п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Алгебраические выражения	6			ЦОС «Моя школа»
2	Формулы	3			ЦОС «Моя школа»
3	Уравнения	7			ЦОС «Моя школа»
4	Неравенства	6			ЦОС «Моя школа»
5	Текстовые задачи	8			ЦОС «Моя школа»
6	Функции и графики	4			ЦОС «Моя школа»
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ		34			ЦОС «Моя школа»

Поурочное планирование учебного курса «Практикум по математике»

11 класс

№ п/п	Тема урока	Количество часов	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
Алгебраические выражения (6 часов)			
1	Алгебраические выражения, содержащие дроби	1	ЦОС «Моя школа»
2	Алгебраические выражения, содержание степени	1	ЦОС «Моя школа»
3	Алгебраические выражения, содержание корни	1	ЦОС «Моя школа»
4	Алгебраические выражения, содержание логарифмы	1	ЦОС «Моя школа»
5	Алгебраические выражения, содержание тригонометрические функции	1	ЦОС «Моя школа»
6	Алгебраические выражения, содержание тригонометрические функции	1	ЦОС «Моя школа»
Формулы (3 часа)			
7	Вычисления по формулам	1	ЦОС «Моя школа»
8	Нахождение неизвестной в правой части формулы	1	ЦОС «Моя школа»

9	Нахождение неизвестной в правой части формулы	1	ЦОС «Моя школа»
Уравнения (7 часов)			
10	Решение рациональных уравнений	1	ЦОС «Моя школа»
11	Решение иррациональных уравнений	1	ЦОС «Моя школа»
12	Решение показательных уравнений	1	ЦОС «Моя школа»
13	Решение логарифмических уравнений	1	ЦОС «Моя школа»
14	Решение тригонометрических уравнений	1	ЦОС «Моя школа»
15	Решение тригонометрических уравнений	1	ЦОС «Моя школа»
16	Отбор корней в тригонометрических уравнениях	1	ЦОС «Моя школа»
Неравенства (6 часов)			
17	Числовые промежутки. Линейные неравенства. Системы линейных неравенств	1	ЦОС «Моя школа»
18	Метод интервалов. Рациональные неравенства	1	ЦОС «Моя школа»
19	Решение показательных неравенств	1	ЦОС «Моя школа»
20	Решение показательных неравенств	1	ЦОС «Моя школа»
21	Решение логарифмических неравенств	1	ЦОС «Моя школа»
22	Решение логарифмических неравенств	1	ЦОС «Моя школа»
Текстовые задачи (8 часов)			
23	Простейшие текстовые задачи	1	ЦОС «Моя школа»
24	Решение задач на проценты и отношения	1	ЦОС «Моя школа»
25	Решение задач с помощью уравнений	1	ЦОС «Моя школа»
26	Решение задач с помощью уравнений	1	ЦОС «Моя школа»
27	Решение задач на делимость чисел	1	ЦОС «Моя школа»
28	Решение задач на делимость чисел	1	ЦОС «Моя школа»
29	Решение нестандартных задач	1	ЦОС «Моя школа»
30	Решение нестандартных	1	ЦОС «Моя школа»

	задач		
Функции и графики (4 часа)			
31	График функции. Свойства графика функции	1	ЦОС «Моя школа»
32	Анализ графической зависимости	1	ЦОС «Моя школа»
33	Определение коэффициентов функции по данному графику	1	ЦОС «Моя школа»
34	Определение коэффициентов функции по данному графику	1	ЦОС «Моя школа»