

Министерство образования и науки Алтайского края
Краевое автономное учреждение
дополнительного профессионального образования
«Алтайский институт развития образования
имени Адриана Митрофановича Топорова»

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор

_____ М.В. Дюбенкова

приказ КАУ ДПО АИРО

имени А.М. Топорова

от «10» февраля 2025 г. № 29

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ОБУЧЕНИЮ МАТЕМАТИКЕ
УЧАЩИХСЯ С НИЗКИМИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ**

Барнаул 2025

Организация-составитель: КАУ ДПО «Алтайский институт развития образования имени А.М. Топорова», кафедра математического образования, информатики и ИКТ.

Составитель:

Гончарова М.А., зав. кафедрой математического образования, информатики и ИКТ КАУ ДПО «АИРО имени А.М. Топорова», к.п.н., доцент,

Баянкина Л.А., доцент кафедры математического образования, информатики и ИКТ КАУ ДПО «АИРО имени А.М. Топорова»,

Шуклина В.А., доцент кафедры математического образования, информатики и ИКТ КАУ ДПО «АИРО имени А.М. Топорова»,

Решетникова Н.В., доцент кафедры математического образования, информатики и ИКТ КАУ ДПО «АИРО имени А.М. Топорова», к.п.н.

Куратор программы:

Гончарова М.А., зав. кафедрой математического образования, информатики и ИКТ КАУ ДПО «АИРО имени А.М. Топорова», к.п.н., доцент.

Эксперты программы:

Райских Т.Н., зам.директора по научной и инновационной работе КАУ ДПО «АИРО им. А.М. Топорова», к.п.н., доцент,

Кисельников И.В., доцент кафедры алгебры и методики обучения математике ФГБОУ ВО «АлтГПУ», к.п.н., доцент.

Программа составлена в соответствии с приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 01.07.2013 № 499 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам», письмом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22.04.2015 № ВК-1032/06 «О направлении методических рекомендаций» (вместе с «Методическими рекомендациями-разъяснениями по разработке дополнительных профессиональных программ на основе профессиональных стандартов»).

Программа рассмотрена, рекомендована к утверждению на заседании кафедры математического образования, информатики и ИКТ «16» января 2025 г. (протокол №1).

Заведующий кафедрой _____ Гончарова М.А.

Программа согласована с заместителем директора по учебно-методической работе _____ (Чеверда И.В.)

Программа утверждена решением Ученого совета КАУ ДПО «АИРО имени А.М. Топорова» от «10» февраля 2025 г. (протокол №1).

Программа включена в реестр дополнительных профессиональных программ, рекомендованных к реализации (Приказ Министерства образования и науки Алтайского края № 54 от «27» января 2025 г.).

Регистрационный номер №14.

Раздел 1. Характеристика программы

1.1. Цель реализации программы – совершенствование профессиональных компетенций в области применения методических подходов к обучению математике учащихся с низкими образовательными результатами.

1.1. Планируемые результаты обучения:

Трудовая функция	Трудовое действие	Знать	Уметь
Профстандарт «Педагог». Общепедагогическая функция. Обучение	Осуществление профессиональной деятельности в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования	Содержание основных понятий, являющихся причиной учебной неуспешности обучающихся. Приёмы формирования умений решать уравнения, неравенства, и их системы. Особенности обучения на основе поэтапного формирования умственных действий; формирующего оценивания	Разрабатывать поурочное планирование для организации итогового повторения/подготовки к ОГЭ/ЕГЭ по математике для учащихся с низкими образовательными результатами в условиях применения Конструктора рабочих программ. Применять приёмы преодоления учебной неуспешности обучающихся по математике (моделирование как средство обучения решению тестовых задач; задачи на готовых чертежах как способ обучения решению геометрических задач; техники технологии развития критического мышления; дифференцированные задания)

1.2. Категория слушателей: учителя математики общеобразовательных организаций, в том числе школ с обучающимися, имеющими низкие образовательные результаты.

1.3. Форма обучения: Очно-заочная с применением ДОТ.

1.4. Срок освоения программы: 36 ч.

Раздел 2. Содержание программы

2.1. Учебно-тематический план

№ п/п	Наименование модулей (разделов) и	Всего часов	Виды учебных занятий	Самостоят. работа, час	Формы контроля
-------	-----------------------------------	-------------	----------------------	------------------------	----------------

	тем		Лекция, час	Практич. занятие, час		
1	Входной контроль	2	0	0	2	Диагностический тест предметно-методических компетенций
2	Причины учебной неуспешности обучающихся по математике	10	2	4	4	Тест
3	Особенности рабочей программы по математике для классов с низкими образовательными результатами	8	3	3	2	Практическая работа
4	Обучение математике учащихся с рисками учебной неуспешности: проблемы, методические и технологические решения	16	4	8	4	Контрольная работа
5	Итоговая аттестация	0	0	0	0	
	Итого	36	9	15	12	

Календарный учебный график

	Количество учебных дней	Продолжительность лекционно-практических занятий(ЛП) и самостоятельной работы (СР), итоговой аттестации (ИА) в день (в часах)
	4	6 ЛП
	4	2 СР
	4	1 СР
Итого:	12	

2.2. Рабочая программа

1. Входной контроль (самостоятельная работа – 2 ч.)

Самостоятельная работа. Индивидуальное выполнение заданий входного контроля с целью диагностики предметных и методических компетенций учителя математики.

2. Причины учебной неуспешности обучающихся по математике (лекция – 2 ч., практическое занятие – 4 ч., самостоятельная работа – 4 ч.).

Самостоятельная работа. Изучение размещённых на платформе Moodle аналитико-методических материалов по результатам ГИА и ВПР по математике с целью ознакомления с проблемами в образовательной подготовке обучающихся, среди которых обнаруживается слабая сформированность метапредметных умений и/или существенные пробелы в базовой предметной подготовке. Анализ научно-методической информации, раскрывающей пути достижения учащимися метапредметных эффектов (результатов) в процессе обучения, в частности, математике: контрольно-оценочная самостоятельность; умение учиться; читательская грамотность. Формулирование вопросов для обсуждения в очной части. Выполнение автоматизированного теста.

Лекция. Конкретизация основных факторов учебной неуспешности учащихся при обучении математике: слабая сформированность читательских умений и умений работы с информацией; недостаточная сформированность элементарных математических представлений (числовых, пространственных представлений, навыков счета и т.п.); слабая сформированность действий самоконтроля и самооценки и, как следствие, умений учиться; конкретные проблемы в предметной подготовке (неосвоенные системообразующие элементы содержания, без владения которыми невозможно понимание следующих тем; слабо сформированные предметные умения, навыки и способы деятельности).

Анализ модели периодизации возрастного развития по П.Г. Нежнову с позиции сложившейся школьной практики обучения математике. Сравнение преобладающих признаков учебного процесса в начальной, основной и старшей школе с точки зрения развития у учащихся контрольно-оценочной и учебной самостоятельности. Формулирование вывода о смене смысловой нагрузки читательского действия: от обучения чтению в начальной школе к чтению для обучения в основной и старшей школе. Способы и методы работы с математическим текстом (пунктом учебного текста, определением, теоремой, задачей и др.).

Практическое занятие. Занятие направлено на освоение приёмов преодоления учебной неуспешности обучающихся по математике.

Содержание занятия. Требования к заданиям, направленным на формирование действий самоконтроля и самооценки, умений учиться при обучении математике. Работа с определением математического понятия. Приёмы работы с текстом (Ромашка Блума, Инсерт, Синквейн и др.) на примере математики. Задания, формирующие умения школьников работать с текстом задачи.

Выполнение слушателями кейсов, ориентированных на освоение приёмов преодоления учебной неуспешности обучающихся по математике, и их защита. Обсуждение вопросов, возникших в заочной части курсов.

3. Особенности рабочей программы по математике для классов с низкими образовательными результатами (лекция – 3 ч., практическое занятие –

3 ч., самостоятельная работа – 2 ч.)

Самостоятельная работа. Ознакомление с материалами, размещёнными на платформе Moodle и помогающими учителю в организации обучения математике учащихся с низкими образовательными результатами: ФРП по учебному предмету «Математика» (базовый уровень). ООО; ФРП по учебному предмету «Математика» (базовый уровень). СОО; Методические рекомендации. Система оценки достижений планируемых предметных результатов освоения учебного предмета «Математика». 5-9 классы (2023 г.); Методические рекомендации. Система оценки достижений планируемых предметных результатов освоения учебного предмета «Математика». 10-11 классы (2024 г.); Методические рекомендации по преподаванию учебного предмета «Математика» на уровне ООО и СОО в 2024-2025 учебном году; методическое пособие «Работа с детьми, испытывающими трудности при изучении учебных предметов в основной школе»; Сборник диагностических заданий для проверки предметных результатов обучения учащихся основной школы. Формулирование вопросов для обсуждения в очной части.

Лекция. Планируемые результаты освоения учащимися учебного предмета «Математика». Содержание учебного предмета «Математика». Система оценки достижений планируемых предметных результатов учебного предмета «Математика» в условиях наличия высокой доли обучающихся с низкими образовательными результатами. Обзор методической и дидактической литературы, рекомендуемой при обучении учащихся с низкими образовательными результатами.

Практическое занятие. Занятие направлено на осуществление пробных действий по разработке поурочного планирования для организации итогового повторения/подготовки к ОГЭ/ЕГЭ по математике для учащихся с низкими образовательными результатами (учебный курс «Алгебра»/«Алгебра и начала математического анализа») в условиях применения Конструктора рабочих программ и их оценку.

Содержание занятия. Выполнение в группах практической работы, включающей 3 задания.

4. Обучение избранным вопросам математики учащихся с рисками учебной неуспешности: проблемы, методические и технологические решения (лекция – 4 ч., практическое занятие – 8 ч., самостоятельная работа – 4 ч.)

Самостоятельная работа. Изучение в системе дистанционного обучения рабочих листов по темам: №1 «Обучение на основе поэтапного формирования умственных действий»; №2 «Основы формирующего оценивания»; №3 «Особенности технологии развития критического мышления»; №4 «Основы технологии уровневой дифференциации».

Лекция. Анализ типичных ошибок учащихся при решении: уравнений, неравенств и их систем, текстовых и геометрических задач. Приёмы формирования умений решать уравнения, неравенства и их системы. Моделирование как средство обучения решению текстовых задач. Задачи на готовых чертежах – путь к успеху в обучении решению геометрических задач.

Технологические инструменты учителя математики при обучении школьников с трудностями в учебной деятельности: обучение на основе поэтапного формирования умственных действий, технология развития критического мышления, формирующее оценивание, технология уровневой дифференциации.

Практическое занятие. Цель: а) освоение учителями приёмов формирования умений решать уравнения, неравенства и их системы; совершенствование умений обучению школьников решению текстовых задач посредством моделирования и профессиональных компетенций в области научения школьников решению геометрических задач; б) профилактика ошибок, которые допускают учителя при обучении на основе поэтапного формирования умственных действий, а также при реализации формирующего оценивания; развитие умения выбирать наиболее продуктивный приём технологии развития критического мышления в зависимости от цели учебной ситуации; составление и испытание заданий в условиях реализации уровневой дифференциации.

Содержание занятия. Выполнение в группах практических заданий по темам: «Секреты решения уравнений, неравенств и их систем», «Обучение решению текстовых задач в условиях реализации уровневой дифференциации», «Задачи по готовым чертежам» и кейсов: «Типичные ошибки учителей при реализации поэтапного формирования умственных действий, формирующего оценивания», «Приёмы технологии развития критического мышления». Представление и анализ результатов выполнения заданий и кейсов с позиции целесообразности, правильности и обоснованности. Обсуждение вопросов, возникших в заочной части курсов.

5. Итоговая аттестация

Итоговая аттестация осуществляется по совокупности результатов всех видов контроля, предусмотренных программой.

Раздел 3. Формы аттестации и оценочные материалы

Входной контроль

Форма: Диагностический тест предметно-методических компетенций.

Описание, требования к выполнению:

Цель – диагностика предметно-методических компетенций учителей математики с целью выявления и устранения профессиональных дефицитов. Работа состоит из 15 заданий (11 заданий на диагностику предметных компетенций, 4

задания – методических компетенций), из них 11 заданий с кратким ответом, 4 задания с развёрнутым ответом. Задания выполняются индивидуально.

Время выполнения – 2 часа.

Критерии оценивания:

Правильность; обоснованность; полнота.

Зачет/незачет. Интерпретация результатов выполнения диагностического теста: набрано не менее 13 баллов из 21 балла – зачтено (конкретизация критериев оценивания заданий с развёрнутым ответом размещена в «Примерах заданий»).

Примеры заданий:

Выполните задания.

1. Независимое агентство намерено ввести рейтинг новостных интернет-изданий на основе оценок информативности In , оперативности Op , объективности публикаций Tr , а также качества сайта Q . Каждый отдельный показатель оценивается читателями по 5-балльной шкале целыми числами от -2 до 2 . Аналитики, составляющие формулу рейтинга, считают, что объективность ценится втрое, а информативность публикаций — впятеро дороже, чем оперативность и качество сайта. Таким образом, формула приняла вид $R = \frac{5In + Op + 3Tr + Q}{A}$. Если по всем четырем показателям какое-то издание получило одну и ту же оценку, то рейтинг должен совпадать с этой оценкой. Найдите число A , при котором это условие будет выполняться.

Ответ: 10.

2. Проверьте решение к задаче и опишите все найденные ошибки. Предложите правильное решение.

Задача. Имеются два сосуда, содержащие 10 кг и 16 кг раствора кислоты различной концентрации. Если их слить вместе, то получится раствор, содержащий 55% кислоты. Если же слить равные массы этих растворов, то полученный раствор будет содержать 61% кислоты. Сколько процентов кислоты содержится в первом растворе?

	масса	%	масса чистого
I р.	10	x%	10x
II р.	16	y%	16y
III р.	26	55%	26 · 0,55

	масса	%	масса чистого
I р.	m	x%	mx
II р.	m	y%	my
	2m	61%	0,61 · 2m

$$\begin{cases} 10x + 16y = 26 \cdot 0,55 \\ mx + my = 0,61 \cdot 2m \end{cases} \quad \begin{cases} 10x + 16y = 14,3 \\ x + y = 1,22 \end{cases}$$

$$y = 1,22 - x$$

$$10x + 16(1,22 - x) = 14,3$$

$$10x + 19,52 - 16x = 14,3$$

$$-6x = -5,22$$

$$x = 0,87, \text{ т.е. } 87\%$$

Ответ: 87%

Критерии оценивания задания 2

№	Критерии и их содержание	Баллы
1	Описание ошибок	
	Верно указаны 2 ошибки	2
	Верно указана 1 ошибка	1
	Ошибки не указаны	0
2	Представление решения	
	Представлено верное решение	2
	Представлено решение, но не доведено до верного ответа	1
	Верное решение не представлено	0
Итого		4

Количество попыток: 1.

Текущий контроль

Раздел программы: 2. Причины учебной неуспешности обучающихся по математике.

Форма: Тест.

Описание, требования к выполнению:

Цель – проверка знаний содержания основных понятий, являющихся причиной учебной неуспешности обучающихся. Слушатели выполняют тестовые задания в системе дистанционного обучения в период очной части курсов. Тест

включает 7 заданий. Тестирование проводится с автоматической проверкой.
Время выполнения – 1 час.

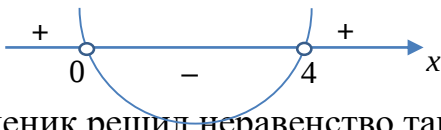
Критерии оценивания:

Верно / неверно.

Зачет/незачет. Интерпретация результатов: не менее 60% верно выполненных заданий – зачтено.

Примеры заданий:

- По допущенным ошибкам школьников определите, какой фактор учебной неуспешности проявляется у того или иного учащегося:

Задание и решение учащегося	Несформированные умения
А) Задача. Цена атласа 428 р., а шёлка – на 50,8 р. дешевле. Хватит ли 9000 р. на покупку 9,75 м атласа и 10,5 м шёлка? Решение. 1) $428 - 50,8 = 377,2$ (р.) – цена шёлка. 2) $428 \cdot 9,75 = 4173$ (р.) – стоимость 9,75 м атласа. 3) $377,2 \cdot 10,5 = 3960,6$ (р.) – стоимость 10,5 м шёлка. 4) $4173 + 3960,6 = 8133,6$ (р.) – стоимость покупки. Ответ: 8133,6 р.	несформированность умения вычитывать текст
Б) Задание. Выбери соответствующую модель к задаче: В кувшине x л воды, а в бутылке y л воды. Сколько литров воды в обоих ёмкостях? а) $x \cdot y$ б) $x + y$ в) $x - y$ Решение. $x \cdot y$. Ответ: а)	несформированность предметного умения
В) Два ученика решали неравенство $x^2 - 4x < 0$. Первый ученик решил неравенство так: $x^2 - 4x < 0$ $x(x - 4) < 0$  $x \in (0; 4)$. Второй ученик решил неравенство так: $x^2 - 4x < 0 \mid : x$ $x - 4 < 0$	несформированность контрольно-оценочных действий

$$x < 4$$

$$x \in (-\infty; 4).$$

Кто из учеников правильно решил неравенство? Если в решениях есть ошибки, опиши их. Оцени работу каждого ученика, исходя из максимального количества баллов – 2.

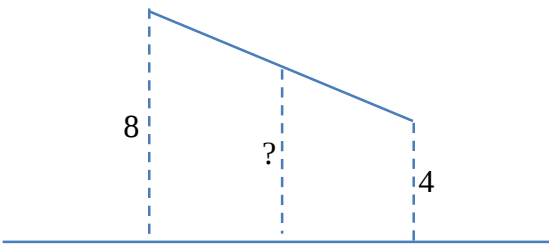
Ученики	Ошибки	Оценка
Первый		
Второй		

Решение.

Второй ученик решил неравенство правильно.

Ученики	Ошибки	Оценка
Первый	Не рациональное решение	1
Второй		2

2. По предложенному школьником решению определите, какой фактор учебной неуспешности у него проявляется:

Задание и решение учащегося	Несформированные умения
Задача. Концы отрезка отстоят от прямой на расстоянии 8 и 4. Найдите расстояние от этой прямой до середины данного отрезка. Решение.  $(8 + 4) : 2 = 6$ Ответ: 6.	несформированность умения учиться (определять недостающее условие действия)
	несформированность предметного

	умения (расположение отрезка относительно прямой)
	несформированность читательской грамотности

Количество попыток: 2.

Раздел программы: 3. Особенности рабочей программы по математике для классов с низкими образовательными результатами.

Форма: Практическая работа.

Описание, требования к выполнению:

Цель – оценка пробных действий по разработке поурочного планирования для организации итогового повторения/подготовки к ОГЭ/ЕГЭ по математике для учащихся с низкими образовательными результатами (учебный курс «Алгебра»/«Алгебра и начала математического анализа») в условиях применения Конструктора рабочих программ.

Работа состоит из 3 заданий. Задания выполняются в группах. Время выполнения – 1 час.

Критерии оценивания:

Зачтено/незачтено. Интерпретация результатов выполнения практической работы: набрано не менее 2 баллов – зачтено (описание критериев оценивания заданий размещено в «Примерах заданий»).

Примеры заданий:

Работая в конструкторе рабочих программ портала «Единое содержание общего образования», разработайте вариант поурочного планирования для организации итогового повторения/подготовки к ОГЭ/ЕГЭ по математике для учащихся с низкими образовательными результатами (учебный курс «Алгебра»/«Алгебра и начала математического анализа»), выполнив задания:

- 1) Измените темы уроков с учётом особенностей вашего класса, при этом на первом уроке повторения запланируйте проведение диагностической работы по решению заданий из демонстрационного варианта контрольных измерительных материалов для проведения основного государственного экзамена/единого государственного экзамена (базовый уровень) 2025 года по математике.
- 2) Удалите столбец «Практические работы».
- 3) Замените ссылку электронного цифрового образовательного ресурса первого урока повторения ссылкой для выхода на демонстрационный вариант

контрольных измерительных материалов для проведения основного государственного экзамена/единого государственного экзамена 2025 года по математике, размещенного на сайте ФГБНУ «Федеральный институт педагогических измерений» (ФИПИ).

Критерии оценивания практической работы:

Критерии	Баллы
В разделе «Повторение» проведена замена тем уроков с учётом особенностей класса	1
Запланировано проведение диагностической работы	1
Удалён столбец «Практические работы»	1
Для первого урока повторения размещена требуемая ссылка	1
<i>Итого:</i>	4

Количество попыток: 2.

Раздел программы: 4. Обучение избранным вопросам математики учащихся с рисками учебной неуспешности: проблемы, методические и технологические решения.

Форма: Контрольная работа.

Описание, требования к выполнению:

Цель – проверка знаний приёмов формирования умений решать уравнения, неравенства, системы; особенностей обучения на основе поэтапного формирования умственных действий; основ формирующего оценивания и умений использовать моделирование как средство обучения решению тестовых задач; задачи на готовых чертежах как способ обучения решению геометрических задач; делать выбор наиболее целесообразного приёма технологии развития критического мышления в той или иной учебной ситуации, составлять/отбирать дифференцированные задания.

Работа состоит из 7 заданий, различающихся по форме и уровню сложности. Три задания предполагают автоматическую проверку, четыре задания – с развёрнутым ответом предполагают экспертную проверку в соответствии с критериями оценивания задания. Задания выполняются индивидуально. Время выполнения – 1 час.

Критерии оценивания:

Зачтено/незачтено. Верное выполнение каждого из заданий с кратким ответом оценивается 1 баллом, каждого из заданий с развёрнутым ответом – 3 баллами (описание критериев оценивания заданий размещено в «Примерах заданий»). Интерпретация результатов выполнения контрольной работы: получено не менее 8 баллов – зачтено.

Примеры заданий:

1) Задание с кратким ответом.

На предыдущем уроке учитель с учениками создал ориентировочную основу для сложения/вычитания десятичных дробей и провёл первичную проверку освоения учащимися этого действия. Обнаружилось, что большая часть класса затрудняется в применении правила сложения/вычитания десятичных дробей. Учитель решил построить урок определённым образом... Выберите учебную ситуацию из предложенных ниже, в наибольшей степени соответствующую обучению с формирующим оцениванием.

А. Подобрал задания с типичными ошибками, учитель поочерёдно вызывает учащихся, допустивших те или иные ошибки. Ученики под контролем учителя проговаривают соответствующее правило, исправляя совершённую ошибку, а затем самостоятельно на доске выполняют ещё одно задание на вычисление суммы или разности десятичных дробей.

Б. Записав решения заданий с допущенными ошибками, учитель, привлекая внимание детей, шаг за шагом объясняя, какие операции нарушены в том или ином действии, вместе с учащимися исправляет ошибки, опираясь на соответствующее правило, которое проговаривают учащиеся.

В. Вернув учащимся проверенные работы, в которых оценено каждое из заданий знаком «+», если выполнено верно, и знаком «-», если выполнено неверно, учитель просит учащихся сосредоточиться на тех заданиях, которые оценены альтернативной отметкой «-». Затем в группах школьникам предлагается проверить правильность выполнения той или иной операции, входящей в состав действия сложения/вычитания десятичных дробей, руководствуясь ориентировочной основой действий; обговорить причины найденных ошибок и представить от группы верное решение.

Ответ: В.

2. Задание с развёрнутым ответом.

Задача: «Имеется лом стали двух сортов с содержанием никеля 5% и 40%. Сколько нужно взять металла каждого из этих сортов, чтобы получить 140 т стали с содержанием 30% никеля?». Приведите полное и обоснованное решение этой задачи «на доске» для класса обучающихся с низкими образовательными результатами.

Критерии оценивания задания с развёрнутым ответом:

Критерии	Баллы
Наличие модельного средства (таблица, схема, чертёж и др.) как результата построения и удержания поля совместной работы учителя и детей	1
Обоснованно получен верный ответ	2
Получен верный ответ, но решение недостаточно обосновано ИЛИ Получен неверный ответ из-за арифметической ошибки, но при этом в	1

решении все шаги с необходимыми обоснованиями присутствуют	
Все иные ситуации, не соответствующие правилам выставления 2 и 1 балла	0
<i>Максимальный балл:</i>	3

Количество попыток: 2.

Итоговая аттестация

Итоговая аттестация осуществляется по совокупности текущего контроля (зачтен тест, практическая работа, контрольная работа).

Раздел 4. Организационно-педагогические условия реализации программы

4.1. Организационно-методическое и информационное обеспечение программы

Нормативные документы

1. О направлении информации (вместе с «Методическими рекомендациями по введению федеральных основных общеобразовательных программ») : письмо Минпросвещения России от 03.03.2023 № 03-327. [Электронный ресурс]. URL : <http://surl.li/rhajkt> (дата обращения: 18.01.2025).
2. О направлении методических рекомендаций : письмо Министерства просвещения РФ от 15.02.2022 № АЗ-113/03 [Электронный ресурс]. URL : <https://docs.cntd.ru/document/728265281> (дата обращения: 18.01.2025).
3. Профессиональный стандарт «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)» : приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 18.10.2013 г. №544н. [Электронный ресурс]. URL : <https://clck.ru/32C7qX> (дата обращения: 18.01.2025).
4. Комплексный план мероприятий по повышению качества математического и естественно-научного образования на период до 2030 года. Утвержден распоряжением Правительства Российской Федерации от 19.11.2024 №3333-р. [Электронный ресурс]. Москва, 2024. URL : <https://clck.ru/3CuC6Y> (дата обращения: 18.01.2025).
5. Федеральная рабочая программа основного общего образования. Математика (базовый уровень) (для 5–9 классов образовательных организаций). [Электронный ресурс]. Москва, 2023. URL : <https://clck.ru/3CuC6Y> (дата обращения: 18.01.2025).

6. Федеральная рабочая программа среднего общего образования. Математика (базовый уровень) (для 10–11 классов образовательных организаций). [Электронный ресурс]. Москва, 2023. URL : <https://clck.ru/3CuCi2> (дата обращения: 18.01.2025).
7. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования : приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 № 413 (ред. от 12.08.2022). [Электронный ресурс]. URL : <https://clck.ru/35a5Zw> (дата обращения: 18.01.2025).
8. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования : приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 31.05.2021 №287. [Электронный ресурс]. URL : <https://docs.cntd.ru/document/607175848> (дата обращения: 18.01.2025).
9. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 05.11.2024 №769 «Об утверждении федерального перечня учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность, и установления предельного срока использования исключенных учебников и разработанных в комплекте с ними учебных пособий». [Электронный ресурс]. URL : <https://docs.cntd.ru/document/1310504426> (дата обращения: 18.01.2025).
10. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 24.12.2013 № 2506-р об утверждении Концепции развития математического образования в Российской Федерации. [Электронный ресурс]. URL: <http://surl.li/hwverz> (дата обращения: 18.01.2025).
11. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ (последняя редакция). [Электронный ресурс]. URL : http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174/ (дата обращения: 18.01.2025).
12. О направлении информации : письмо Минпросвещения России от 22.05.2023 №03-87. [Электронный ресурс]. URL : <http://surl.li/akxhza> (дата обращения: 18.01.2025).

Литература

1. Балаян Э.Н. Геометрия : задачи на готовых чертежах для подготовки к ГИА и ЕГЭ : 7-9 классы. Ростов н/Д : Феникс, 2013. 223 с. (Большая перемена). [Электронный ресурс]. URL : <https://goo.su/ZI8X1Ki> (дата обращения: 18.01.2025).

2. Балаян Э.Н. Геометрия : задачи на готовых чертежах для подготовки к ЕГЭ : 10-11 классы. Ростов н/Д : Феникс, 2013. 217 с. (Большая перемена). [Электронный ресурс]. URL : <http://matematika-ru.1gb.ru/geometria/yhebnik.pdf> (дата обращения: 18.01.2025).
3. Борисова Н.Г. Технология развития критического мышления – эффективный подход к обучению геометрии // Учитель Алтая. 2023. №4(17). 130 с. С. 90-100.
4. Воронцов А.Б. Контрольно-оценочная самостоятельность младших школьников как основа учебной самостоятельности подростка // Муниципальное образование: инновации и эксперимент. 2009. №5. С. 21-35. [Электронный ресурс]. URL : <https://clck.ru/3FqDqd> (дата обращения: 18.01.2025).
5. Воронцов А.Б. Формирующее оценивание: нормы, инструменты, процедуры : краткое пособие по деятельностной педагогике. В 2 ч. Ч. 1. Москва : Авторский клуб, 2018. 165 с.
6. Гончарова М.А., Даниленко Е.Н., Решетникова Н.В. Методические рекомендации по преподаванию учебного предмета «Математика» на уровне ООО и СОО в 2024-2025 учебном году. Барнаул: КАУ ДПО «АИРО имени А.М. Топорова», 2024. 129 с. [Электронный ресурс]. URL: <https://goo.su/g0Lb7c> (дата обращения: 18.01.2025).
7. Гончарова М.А., Решетникова Н.В., Староселец О.А. Оценка образовательных результатов средствами учебного предмета (математика, русский язык) : учебно-методическое пособие. Барнаул : АИРО имени А.М. Топорова, 2019. 176 с.
8. ЕГЭ-2025. Математика. Базовый уровень. 40 тренировочных вариантов по демоверсии 2025 года / Под ред. Ф.Ф. Лысенко, С.О. Иванова. РнД: Легион, 2025. 368 с.
9. Заир-Бек С.И., Муштавинская И.В. Развитие критического мышления на уроке : пособие для учителей общеобразовательных учреждений. 2-е изд., до- раб. М.: Просвещение, 2011. 223 с.
10. Математика. ЕГЭ. Алгебра: задания с развёрнутым ответом : учебно-методи- ческое пособие / под ред. Ф.Ф. Лысенко, С.Ю. Кулабухова. Ростов-на-Дону: Легион, 2024. 448 с. (ЕГЭ).
11. Методические рекомендации для учителей, подготовленные на основе ана- лиза типичных ошибок участников ЕГЭ 2024 года по математике / И.В. Яценко, И.Р. Высоцкий, П.И. Самсонов, А.В. Семенов. М., 2024. 39 с. [Элек- тронный ресурс]. URL : <https://goo.su/FxBDrQC> (дата обращения: 18.01.2025).
12. Образовательные технологии в школьном обучении математике: Учебное пособие / Гончарова М.А., Решетникова Н.В. Ростов-на-Дону : Феникс, 2014. 264 с.

13. Работа с детьми, испытывающими трудности при изучении учебных предметов в основной школе : методическое пособие / О.М. Александрова, Э.М. Амбарцумова, М.А. Аристова, Н.В. Беляева, И.П. Васильевых, Н.Ф. Виноградова, Н.И. Городецкая, Ю.Н. Гостева, И.Н. Добротина, С.Е. Дюкова, Ж.Н. Критарова, Л.О. Рослова, Е.Л. Рутковская, О.Н. Шапарина. 2-е издание, перераб. и доп. М. : ФГБНУ «Институт содержания и методов обучения», 2024. 271 с. [Электронный ресурс]. URL : <https://clck.ru/3FqFef> (дата обращения: 18.01.2025).
14. Сборник диагностических заданий для проверки предметных результатов обучения учащихся основной школы / под ред. Н.Ф. Виноградовой. М. : ФГБНУ «Институт стратегии развития образования РАО», 2022. 72 с. [Электронный ресурс]. URL : <https://clck.ru/3FqFmG> (дата обращения: 18.01.2025).
15. Система оценки достижений планируемых предметных результатов освоения учебного предмета «Математика»: методические рекомендации / Л. О. Рослова, Е. Е. Алексеева, Е. В. Буцко; Под редакцией Л. О. Рословой. М. : ФГБНУ «Институт стратегии развития образования», 2023. 48 с. [Электронный ресурс]. URL : https://edsoo.ru/wp-content/uploads/2023/10/mp_matematika.pdf (дата обращения: 18.01.2025).
16. Система оценки достижений планируемых предметных результатов освоения учебного предмета «Математика». Среднее общее образование : методические рекомендации / Л.О. Рослова, Е.Е. Алексеева, Е.В. Буцко, И.И. Каримова ; под ред. Л.О. Рословой. М.: ФГБНУ «Институт содержания и методов обучения», 2024. 37 с. [Электронный ресурс]. URL : https://edsoo.ru/wp-content/uploads/2024/12/so_soo_matematika_2024.pdf (дата обращения: 18.01.2025).
17. Теория поэтапного формирования умственных действий (Петр Яковлевич Гальперин) // Советская психология. [Электронный ресурс]. URL : <https://psyfactor.org/hist/galperin-2.htm> (дата обращения: 18.01.2025).
18. Цукерман Г.А., Ковалева Г.С., Кузнецова М.И. Становление читательской грамотности, или Новые похождения Тяни-Толкая / Вопросы образования. 2015. № 1. С. 284-300. [Электронный ресурс]. URL: <https://goo.su/Mrso7p> (дата обращения: 18.01.2025).
19. Цукерман Г.А., Чудинова Е.В. Диагностика умения учиться. М : Авторский клуб, 2016. 64 с.
20. Яценко И.В., Семенов А.В. Методические рекомендации для учителей по преподаванию учебных предметов в образовательных организациях с высокой долей обучающихся с рисками учебной неуспешности. Математика. М., 2020.

Электронные обучающие материалы

Интернет-ресурсы

1. Методические пособия и рекомендации : страница сайта. URL: <https://edsoo.ru/metodicheskie-posobiya-i-rekomendaczii/> (дата обращения: 18.01.2025).
2. Методические ресурсы сайта «Мобильная сеть учителей математики Алтайского края» : URL : <https://clck.ru/389bLX> (дата обращения: 18.01.2025).
3. Открытый банк заданий ЕГЭ. Математика. Базовый уровень [Сайт]. URL: <http://surl.li/uxzaxz> (дата обращения: 18.01.2025)
4. Открытый банк заданий ЕГЭ. Математика. Профильный уровень [Сайт]. URL: <http://surl.li/mozssk> (дата обращения: 18.01.2025)
5. Открытый банк заданий ОГЭ. Математика [Сайт]. URL: <http://surl.li/alrysd> (дата обращения: 18.01.2025)
6. Подготовка к ЕГЭ и ОГЭ : [сайт]. URL : 4ege.ru (дата обращения: 18.01.2025).
7. Электронный банк заданий РЭШ для оценки функциональной грамотности : [Сайт]. – URL: <https://fg.reshe.edu.ru/> (дата обращения: 18.01.2025)

Материально-технические условия реализации программы.

Технические средства обучения

Программа повышения квалификации рассчитана на обучение в очно-заочной форме и предполагает наличие следующих материально-технических условий:

- компьютерный класс с доступом в сеть Интернет, мультимедийный проектор,
- микрофон, колонки;
- необходимое программное обеспечение:
 - программы для подготовки и просмотра текстовых документов, электронных таблиц;
 - программы для просмотра файлов с расширением pdf, jpeg, jpg, png;
 - программы для подготовки и демонстрации компьютерных презентаций; программы

для демонстрации цифровых видео.

- платформа Moodle (<https://moodle.iro22.ru/>) для размещения учебных материалов (документов, информационных листов, тестов и др.).