

Ханты-Мансийский автономный округ – Югра

**Автономное учреждение дополнительного профессионального
образования Ханты-Мансийского автономного округа - Югры
"Институт развития образования"**

**Дополнительная профессиональная программа
(повышение квалификации)**

**Проектирование заданий и разработка алгоритмов выполнения задач по
математике с учетом образовательного уровня обучающегося**

Разработчик(и) программы:

**Долженко И.В., доцент кафедры естественнонаучных и математических дисциплин,
кандидат физико-математических наук, доцент, АУ "Институт развития образования"**



**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

СЕРТИФИКАТ
00C5EB5A14F6E399D023351B6F94E2A7C6
ВЛАДЕЛЕЦ ДИРЕКТОР
АУ «ИНСТИТУТ РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ»
КЛЮСОВА ВИКТОРИЯ ВИКТОРОВНА
ДЕЙСТВИТЕЛЕН С 07.06.2024 ПО 31.08.2025

Ханты-Мансийск, 2025

Раздел 1. Характеристика программы

1.1. Цель реализации программы – совершенствование профессиональных компетенций обучающихся в области проектирования заданий и разработки алгоритмов выполнения задач по математике с учетом образовательного уровня обучающегося.

1.2. Планируемые результаты обучения:

Трудовая функция	Трудовое действие	Знать	Уметь
Общепедагогическая функция. Обучение Профессиональный стандарт 01.001 Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель) А/01.6	Планирование и проведение учебных занятий	Содержание обновленных ФГОС основного общего и среднего общего образования по учебным предметам; специфику учебных заданий, направленных на учет образовательного уровня обучающихся	Планировать и осуществлять учебный процесс в соответствии с основной общеобразовательной программой
Педагогическая деятельность по реализации программ основного и среднего общего образования Профессиональный стандарт 01.001 Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель) В/01.6	Определение на основе анализа учебной деятельности обучающегося оптимальных (в том или ином предметном образовательном контексте) способов его обучения и развития	Современные педагогические технологии реализации компетентностного подхода с учетом возрастных и индивидуальных особенностей обучающихся	Проектировать учебные задания и разрабатывать алгоритмы выполнения задач с учетом образовательного уровня обучающихся

1.3. Категория слушателей: учителя математики, осуществляющие образовательную деятельность по основным общеобразовательным программам основного общего, среднего общего образования

1.4. Форма обучения - очно-заочная с применением дистанционных образовательных технологий

1.5. Срок освоения программы: 36 ч.

Раздел 2. Содержание программы

2.1. Учебный тематический план

№ п/п	Наименование разделов (модулей) и тем	Всего часов	Виды учебных занятий, учебных работ		Самостоятель ная работа, час	Формы контроля
			Лекция, час	Интерактивное (практическое) занятие, час		
	Входной контроль	1	0	0	1	Тест
1	Модуль 1. Основы проектирования системы многоуровневых заданий и разработки алгоритмов их решения	11	3	3	5	
1.1.	Требования к результатам освоения программ основного общего и среднего общего образования по учебным предметам. Предметные результаты.	2	1	-	1	
1.2	Основы проектирования многоуровневых заданий в соответствии с единой системой оценки качества образования.	5	1	2	2	
1.3	Алгоритмизация решения как способ повышения качества выполнения учебных заданий.	3	1	1	1	
	Промежуточный контроль	1			1	Тест

2	Модуль 2. Проектирование заданий и разработка алгоритмов выполнения задач по математике с учетом образовательного уровня обучающихся	21	4	8	9	
2.1	Понятие базовых заданий как опорных точек изучаемой темы (раздела, содержательной линии). Формирование метапредметных результатов при выполнении базовых заданий.	4	1	1	2	
2.2	Задания повышенного уровня сложности. Основные метапредметные результаты при выполнении заданий повышенного уровня. Универсальные учебные действия, необходимые при выполнении заданий повышенного уровня сложности.	4	1	1	2	

2.3	Задания высокого уровня сложности. Основные метапредметные результаты при выполнении заданий высокого уровня. Универсальные учебные действия, необходимые при выполнении заданий повышенного уровня сложности.	6	1	3	2	
2.4	Алгоритмизация решения заданий по математике как способ повышения качества образования обучающихся.	6	1	3	2	
	Промежуточный контроль	1			1	Практическая работа
	Итоговая аттестация	3			3	Практическая работа
	Итого	36	7	11	18	

2.2. Рабочая программа

Входной контроль (самостоятельная работа - 1 ч.)

Самостоятельная работа Определение стартовых условий запуска программы.

Модуль 1. Основы проектирования системы многоуровневых заданий и разработки алгоритмов их решения.

1.1. Требования к результатам освоения программ основного общего и среднего общего образования по учебным предметам. Предметные результаты. (лекция – 1 ч., самостоятельная работа - 1 ч.)

Лекция. Нормативная-правовая база образования. ФГОС ООО, ФГОС СОО. Примерные рабочие программы. Определение на основе анализа учебной деятельности обучающегося оптимальных способов его обучения и развития. Открытый банк заданий ФИПИ. Банк заданий по математической грамотности.

Самостоятельная работа. Изучить возможности конструктора рабочих программ и тематическим классификатором содержания образования на портале «Единое содержание образования». Ознакомиться со спецификацией КИМ ОГЭ, ЕГЭ. Изучить контролируемые требования к результатам освоения основной образовательной программы.

1.2. Основы проектирования многоуровневых заданий в соответствии с единой системой оценки качества. (лекция – 1 ч., практическая работа - 2 ч., самостоятельная работа - 2 ч.)

Лекция. Основы проектирования трехуровневой системы заданий для развития предметных и метапредметных результатов по математике. Система опорных знаний по учебному предмету как способность воспроизводить их в стандартных учебных ситуациях (репродуктивный уровень, задания базового уровня сложности) и при решении учебно-познавательных и учебно-практических задач (творческий уровень, задания повышенного и высокого уровня

сложности).

Практическая работа. Выделение универсальных учебных действий, необходимых при изучении отдельных учебных предметов. Изучение основ проектирования трехуровневой системы заданий для получения и оценки результатов. Изучение методов достижения предметных и метапредметных результатов обучения (познавательных, коммуникативных, регулятивных УУД).

Самостоятельная работа. Изучить основы проектирования многоуровневой системы заданий для развития предметных и метапредметных результатов по математике.

1.3. Алгоритмизация решения как способ повышения качества выполнения учебных заданий. (лекция – 1 ч., практическая работа – 1 ч., самостоятельная работа – 1 ч.)

Лекция. Использование алгоритмов для упорядочивания процесса обучения, развития мыслительной деятельности, формирование обобщённых умений и навыков, развития самостоятельности. Возможности использования алгоритмов при решении задач разной степени сложности с целью повышения качества образования.

Практическая работа. Выявление определенных последовательностей при решении заданий одинакового типа. Составление алгоритма выполнения заданий по математике.

Самостоятельная работа. Ознакомиться с имеющимся опытом алгоритмизации решения заданий разного уровня сложности.

Промежуточный контроль (самостоятельная работа - 1 ч.)

Самостоятельная работа. *Тест.*

Модуль 2. Проектирование заданий и разработка алгоритмов выполнения задач по математике с учетом образовательного уровня обучающихся.

2.1. Понятие базовых заданий как опорных точек изучаемой темы (раздела, содержательной линии). Формирование метапредметных результатов при выполнении базовых заданий. (лекция – 1 ч. практическая работа - 1 ч., самостоятельная работа - 2 ч.)

Лекция. 1. Базовые задания как опорные точки в изучаемой теме (разделе, содержательной линии школьного курса математики), содержащие в себе основные понятия и закономерности данной темы. Основные метапредметные результаты при выполнении базовых заданий. Универсальные учебные действия, необходимые при выполнении заданий базового уровня.

Практическая работа. Проведение анализа заданий КИМ ОГЭ и ЕГЭ базового уровня на типы формируемых метапредметных результатов. Изучение особенностей оценивания заданий, возможности алгоритмизации их решения. Проектирование заданий.

Самостоятельная работа. Изучить рабочие программы по математике 5-11 классов, действующие учебники для базового и углублённого изучения, спецификации ОГЭ и ЕГЭ, КИМы ОГЭ и ЕГЭ, открытые банки заданий ОГЭ и ЕГЭ. Выделить задания базового уровня. Самостоятельно составить задания базового уровня по разным направлениям учебного материала.

2.2. Задания повышенного уровня сложности. Основные метапредметные результаты при выполнении заданий повышенного уровня. Универсальные учебные действия, необходимые при выполнении заданий повышенного уровня сложности.

(лекция – 1 ч., практическая работа – 1 ч., самостоятельная работа – 2 ч.)

Лекция. Задачи повышенного уровня сложности как концентрические круги из задач базового уровня. Усложнение компонентов задач с отличающихся от базовых по разным показателям: технической сложности решения задачи, по некоторым этапам алгоритма, нестандартной формой представления условия задания. Возможности алгоритмизации решения задач данного типа.

Практическая работа. Проведение анализа заданий КИМ ОГЭ и ЕГЭ повышенного уровня на типы формируемых метапредметных результатов. Изучение особенностей оценивания заданий, возможности алгоритмизации их решения. Проектирование заданий.

Самостоятельная работа. Провести анализ открытых банков заданий ОГЭ и ЕГЭ. Выделить задания повышенного уровня сложности, провести их анализ на возможности формирования метапредметных результатов и формирование алгоритмов решения. Самостоятельно составить задания повышенного уровня по разным направлениям учебного материала.

2.3. Задания высокого уровня сложности. Основные метапредметные результаты при выполнении заданий высокого уровня. Универсальные учебные действия, необходимые при выполнении заданий повышенного уровня сложности.

(лекция – 1 ч., практическая работа – 3 ч., самостоятельная работа – 2 ч.)

Лекция. Особенности заданий высокого уровня сложности: увеличение длины логической цепочки рассуждения; числа используемых понятий, теорий, правил, законов, закономерностей, гипотез, алгоритмов при их решении; наличие элементов исследовательской деятельности; комплексных (интегративных) знаний из других учебных предметов (физики, химии, биологии, географии).

Практическая работа. Анализ заданий КИМ ОГЭ и ЕГЭ высокого уровня сложности на типы формируемых метапредметных результатов. Особенности оценивания заданий, возможности алгоритмизации их решения. Проектирование заданий.

Самостоятельная работа. Провести анализ открытых банков заданий ОГЭ и ЕГЭ. Выделить задания высокого уровня сложности, провести их анализ на возможности формирования метапредметных результатов и формирование алгоритмов решения. Самостоятельно составить задания высокого уровня по разным направлениям учебного материала.

2.4. Алгоритмизация решения заданий по математике как способ повышения качества образования обучающихся. (лекция – 1 ч., практическая работа – 3 ч., самостоятельная работа – 2 ч.)

Лекция. Алгоритм как определённая последовательность действий или инструкций, предназначенная для решения определённой задачи или класса задач. Алгоритмы решения задач разной степени сложности по математике. Свойства алгоритма: дискретность, детерминированность, массовость, результативность, конечность.

Практическая работа. Разработка общего алгоритма решения заданий по математике (задания линии ЕГЭ).

Самостоятельная работа. Разработать алгоритм решения типовых учебных задач разного уровня сложности (задания ЕГЭ и ОГЭ на выбор участника программы повышения квалификации).

Промежуточный контроль (самостоятельная работа - 1 ч.)

Самостоятельная работа. *Практическая работа*

Итоговая аттестация (самостоятельная работа - 3 ч.)

Самостоятельная работа. *Практическая работа.*

Раздел 3. Формы аттестации и оценочные материалы

Входной контроль

Цель: выявить знания перед проведением занятий для корректировки излагаемого материала.

Задачи: определить уровень знаний слушателей по теме; выявить готовность к усвоению новых знаний.

Форма: тестирование.

Описание, требования к выполнению:

Входная диагностика проводится в форме тестирования с автоматической проверкой. Входное тестирование состоит из 10 заданий. Каждый верный ответ оценивается в 1 балл. Максимальное количество баллов – 10. Время на выполнения 60 мин.

Критерии оценивания:

80 – 100% выполненных заданий – высокий уровень готовности слушателей.

60 – 70% – средний уровень готовности слушателей.

0 – 50% – недостаточные исходные (базовые) знания в области направления программы.

Примеры заданий:

Задание 1.

Инструкция. Выберите правильный ответ.

Что не относится к базовым логическим действиям?

Варианты ответа:

- А. самостоятельно формулировать и актуализировать проблему,
- Б. раскрывать смысл понятий (выделять их характерные признаки),
- В. владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности,
- Г. определять цели деятельности, задавая параметры и критерии их достижения.

Задание 2.

Инструкция. Выберите правильный ответ.

Сколько типов заданий по уровню сложности выделяется в КИМ ЕГЭ?

Варианты ответа:

- А. 2
- Б. 3
- В. 4
- Г. 5

Количество попыток: 1.

Промежуточный контроль

Раздел программы: *Модуль 1. Основы построения системы многоуровневых заданий и алгоритмов их решения.*

Цель: определение качества усвоения слушателями программного материала, направленных на повышение знаний об эффективности обучения предметных и метапредметных результатов.

Задачи: выявление знания требований к результатам освоения программ основного общего и среднего общего образования по математике; оценка умения объективно оценивать знания обучающихся на основе тестирования и других методов контроля в соответствии с реальными учебными возможностями детей; оценка знания основ построения системы многоуровневых заданий; оценка умения строить алгоритмы решения учебных задач.

Форма: тестирование.

Описание, требования к выполнению:

10 заданий. Время выполнения 1 час.

Критерии оценивания:

60% выполненных заданий и выше – оценка «зачтено» (слушатель освоил содержание темы программы). Менее 60% выполненных заданий – оценка «не зачтено» (результат недостаточен, рекомендовано повторное прохождение темы).

Примеры заданий:

Задание 1.

Инструкция. Выберите правильный ответ.

Выполнение Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования не обеспечивает:

Варианты ответа:

- А. единство образовательного пространства Российской Федерации,
- Б. формирование российской гражданской идентичности обучающихся,
- В. формирование навыков оказания первой помощи,
- Г. осознанный выбор религии.

Задание 2.

Инструкция. Выберите правильный ответ.

Способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных относятся к следующему типу УУД:

Варианты ответа:

- А. Базовые логические действия
- Б. Базовые исследовательские действия
- В. Работа с информацией
- Г. Самоорганизация

Количество попыток: 3

Раздел программы: Модуль 2. Проектирование заданий и разработка алгоритмов выполнения задач по математике с учетом образовательного уровня обучающихся.

Цель: Проверка умения составлять алгоритм решения учебной задачи.

Задачи: Оценка способности выявлять основные этапы решения учебных задач разной сложности, составлять алгоритм в соответствии с типом задания.

Форма: практическое задание.

Описание, требования к выполнению:

1 задание. Время выполнения 1 час.

Критерии оценивания:

Составлен поэтапный, соответствующий тематике и сложности задания алгоритм решения учебной задачи повышенного или высокого уровня сложности. Интерпретация результатов: «Зачтено» – алгоритм составлен; «Не зачтено» – алгоритм не составлен.

Пример выполнения задания:

Алгоритм поиска действительных корней квадратного уравнения: $ax^2 + bx + c = 0, a \neq 0$:

1. Задать значения коэффициентов a, b и c .
2. Вычислить дискриминант $D = b^2 - 4ac$.
3. Проверить условие существования действительных корней $D \geq 0$.
Если $D \geq 0$ выполнено, то перейти к шагу 5,
иначе (если не выполнено (т.е. $D < 0$)) – перейти к шагу 4.
4. Дать ответ – «действительных корней нет». Перейти к шагу 8.
5. Проверить условие существования двух различных корней $D > 0$.
Если условие выполнено, то перейти к шагу 7,
иначе – перейти к шагу 6.
6. Вычислить корень уравнения $x = -b/2a$.
Дать ответ – «уравнение имеет один корень x ». Перейти к шагу 8.
7. Вычислить корни уравнения $x_1 = \frac{-b+\sqrt{D}}{2a}, x_2 = \frac{-b-\sqrt{D}}{2a}$.
Дать ответ – «уравнение имеет два корня x_1 и x_2 ».
8. Закончить вычисления.

Количество попыток: 2.

Итоговая аттестация

Цель: создание возможностей для реализации индивидуальных учебных траекторий обучающихся через решение учебных задач разного уровня сложности.

Задачи: Составление (подбор) заданий трех уровней сложности с предоставлением ответа, критериев оценивания, выделения ведущих метапредметных результатов.

Форма: практическая работа.

Описание, требования к выполнению: Разработка продуктов, применяемых в практике образовательной деятельности: вариативных учебных задач по предмету (класс и тематика заданий - по выбору).

Требования:

1. Представить три типа заданий разного уровня сложности с учетом спецификации КИМ ВПР, ОГЭ или ЕГЭ.
2. Предоставить ответы и критерии оценивания.
3. Определить ведущие метапредметные результаты каждого уровня заданий.

Время выполнения 3 часа.

Критерии оценивания:

Выполнены все требования – оценка «зачтено». Не выполнено хотя бы одно из требований оценка «не зачтено»

Количество попыток: 3

Примеры заданий:

В порту имеются только заполненные контейнеры, масса каждого из которых равна 20 тонн

или 40 тонн. В некоторых из этих контейнеров находится сахарный песок. Количество контейнеров с сахарным песком составляет 40 % от общего количества контейнеров.

Базовый уровень

а) Может ли масса контейнеров с сахарным песком составить 50 % от общей массы всех контейнеров?

Повышенный уровень

б) Может ли масса контейнеров с сахарным песком составить 60 % от общей массы всех контейнеров?

Высокий уровень

в) Какую наименьшую долю (в процентах) может составить масса контейнеров с сахарным песком от общей массы всех контейнеров?

Решение.

а) Если в порту всего четыре контейнера массой 20 тонн и один контейнер массой 40 тонн, причём один контейнер массой 20 тонн и один контейнер массой 40 тонн заполнены сахарным песком, то количество контейнеров с сахарным песком составляет 40 % от общего количества контейнеров. Масса контейнеров с сахарным песком равна 60 тонн, а масса всех контейнеров равна 120 тонн, а значит, масса контейнеров с сахарным песком составляет 50 % от общей массы всех контейнеров.

б) Предположим, что в порту было m контейнеров массой 20 тонн и n контейнеров массой 40 тонн, среди которых с сахарным песком было a контейнеров массой 20 тонн и b контейнеров массой 40 тонн. Если масса контейнеров с сахарным песком составляет 60 % от общей массы контейнеров, то должна выполняться система уравнений:

$$\begin{cases} a + b = 0,4(m + n) \\ 20a + 40b = 0,6(20m + 40n); \end{cases} \quad \begin{cases} 5a + 5b = 2m + 2n \\ 20a + 40b = 12m + 24n; \end{cases} \quad \begin{cases} 5a + 5b = 2m + 2n \\ -10a + 10b = 12n. \end{cases}$$

Из равенства $-10a + 10b = 12n$ получаем $n + 5(n - b) + 5a = 0$.

Поскольку $a \geq 0$ и $n \geq b \geq 0$, это равенство выполняется только при $n = b = a = 0$. Из системы уравнений следует, что $m = 0$. Получили: $a = b = m = n = 0$, что невозможно. Следовательно, масса контейнеров с сахарным песком не может составить 60 % от общей массы контейнеров.

в) Масса контейнеров с сахарным песком будет составлять наименьшую долю от массы всех контейнеров в случае, когда масса каждого контейнера с сахарным песком равна 20 тонн, а масса каждого контейнера без сахарного песка равна 40 тонн. Если обозначить количество контейнеров с сахарным песком через $2c$, то их масса равна $40c$ тонн, количество контейнеров без сахарного песка равно $3c$, а их масса равна $120c$ тонн. Таким образом, общая масса всех контейнеров равна $160c$ тонн, а значит, масса контейнеров с сахарным песком составляет 25 % от этой массы.

Ответ: а) да; б) нет; в) 25.

Критерии оценивания:

Обоснованно получены верные ответы в пунктах а, б и в – 4 балла.

Обоснованно получен верный ответ в пункте в и обоснованно получен верный ответ в пункте а или б – 3 балла.

Обоснованно получены верные ответы в пунктах а и б ИЛИ обоснованно получен верный ответ в пункте в – 2 балла.

Обоснованно получен верный ответ в пункте а или б – 1 балл.

Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше – 0 баллов.

Максимальный балл 4

Требования к предметным результатам освоения образовательной программы: умение выбирать подходящий метод для решения задачи; умение распознавать проявление законов математики в искусстве, умение приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки.

Требования к метапредметным результатам освоения образовательной программы: умение самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, умение использовать приёмы логического мышления (анализа, синтеза, сравнения, обобщения), умение строить логические рассуждения (индуктивные, дедуктивные, по аналогии), умение выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях, формулировать выводы и заключения, владение навыками учебно-исследовательской деятельности, навыками разрешения проблем.

Раздел 4. Организационно-педагогические условия реализации программы

4.1. Организационно-методическое и информационное обеспечение программы

Нормативные документы

1. Федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ (последняя редакция) «Об образовании в Российской Федерации» [Электронный ресурс]. – URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174 (дата обращения 20.01.2025)
2. Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего общего образования, утверждённый приказом Минпросвещения России и Рособрназора от 04.04.2023 № 233/552 (зарегистрирован Минюстом России 15.05.2023 № 73314).
3. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования (приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 12.08.2022 № 732 «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утверждённый приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 № 413»).
4. Федеральная образовательная программа среднего общего образования (приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 18.05.2023 № 371 «Об утверждении федеральной образовательной программы среднего общего образования» (с изменениями)).
5. Приказ Минтруда России от 18.10.2013 № 544н (ред. от 05.08.2016) «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)»» (Зарегистрировано в Минюсте России 06.12.2013 № 30550) [Электронный ресурс]. – URL: – <https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=281205> (дата обращения 20.01.2025).

Литература

1. Математика. ВПР. 8-й класс. 10 тренировочных вариантов : учебное пособие / под ред. Ф.Ф. Лысенко, Е.Г. Конновой. – 2-е изд., перераб. – Ростов н/Д : Легион, 2022. – 112 с. – (ВПР).
2. Математика. Подготовка к ОГЭ-2024. 9 класс. 40 тренировочных вариантов по демоверсии 2024 года : учебно-методическое пособие / под ред. Ф.Ф. Лысенко, С.О. Иванова. – Ростов н/Д : Легион, 2023. – 386 с. – (ОГЭ).
3. Математика. Подготовка к ЕГЭ-2024. Базовый уровень. 40 тренировочных вариантов по демоверсии 2024 года : учебно-методическое пособие / под ред. Ф.Ф. Лысенко, С.О. Иванова. – Ростов н/Д : Легион, 2023. – 384 с. – (ЕГЭ).
4. Математика. Подготовка к ЕГЭ-2025. Базовый уровень. 40 тренировочных вариантов по демоверсии 2025 года : учебно-методическое пособие / под ред. Ф.Ф. Лысенко, С.О. Иванова. – Ростов н/Д : Легион, 2024. – 368 с. – (ЕГЭ).
5. Математика. Подготовка к ЕГЭ-2025. Профильный уровень. 40 тренировочных вариантов по демоверсии 2025 года : учебно-методическое пособие / под ред. Ф.Ф. Лысенко, С.Ю. Калабухова. – Ростов н/Д : Легион, 2024. – 368 с. – (ЕГЭ).
6. Математика. ЕГЭ-2025. 10-11-е классы. Базовый уровень. Тематический тренинг : учебно-

методическое пособие / под ред. Ф.Ф. Лысенко, С.О. Иванова. – Ростов н/Д : Легион, 2024. – 496 с. – (ЕГЭ).

7. Математика. ЕГЭ-2024. Базовый уровень. Тематический тренинг. 10-11-е классы. : учебно-методическое пособие / под ред. Ф.Ф. Лысенко, С.О. Иванова. – Ростов н/Д : Легион-М, 2023. – 576 с. – (ЕГЭ).

Интернет-ресурсы

1. Методические рекомендации учителей, подготовленные на основе анализа типичных ошибок участников ЕГЭ 2024 года по МАТЕМАТИКЕ / И.В. Ященко, И.Р. Высоцкий, П.И. Самсонов, А.В. Семенов. URL: https://doc.fipi.ru/ege/analiticheskie-i-metodicheskie-materialy/2024/ma_mr_2024.pdf (дата обращения 18.03.2025).

2. Ященко 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. URL: <https://doc.fipi.ru/metodicheskaya-kopilka/metod-rekomendatsii-dlya-slabykh-shkol/matematika-mr-oo.pdf> (дата обращения 18.03.2025).

3. Методические рекомендации обучающимся по организации самостоятельной подготовки к ЕГЭ 2024 года. МАТЕМАТИКА / И.В. Ященко, А.В. Семенов, П.И. Самсонов. URL: https://doc.fipi.ru/navigator-podgotovki/navigator-ege/MR_matematika_ege_2024.pdf (дата обращения 18.03.2025).

4. Задания для 5-9 классов по математике для развития письменной речи <https://fipi.ru/>

5. Методические рекомендации обучающимся по организации самостоятельной подготовки к ЕГЭ 2022 года. Математика. Профильный уровень / И.В. Ященко, А.В. Семенов, И.Р. Высоцкий, М.А. Черняева URL: https://doc.fipi.ru/metodicheskaya-kopilka/metod-rekomendatsii-dlya-vypusnikov-po-sam-podgotovke-k-ekzamenam/Mat_prof.pdf (дата обращения 18.03.2025).

6. Универсальный кодификатор распределённых по классам проверяемых требований к результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования и элементов содержания по математике (базовый уровень) для использования в федеральных и региональных процедурах оценки качества образования. https://doc.fipi.ru/metodicheskaya-kopilka/univers-kodifikatory-oko/sredneye-obshcheye-obrazovaniye/matematika_10-11_un_kodifikator.pdf (дата обращения 18.03.2025).

7. Универсальный кодификатор распределённых по классам проверяемых требований к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования и элементов содержания по математике (базовый уровень) для использования в федеральных и региональных процедурах оценки качества образования. https://doc.fipi.ru/metodicheskaya-kopilka/univers-kodifikatory-oko/osnovnoye-obshcheye-obrazovaniye/matematika_5-9_un_kodifikator.pdf (дата обращения 18.03.2025).

8. Методические рекомендации обучающимся по организации самостоятельной подготовки к ОГЭ 2024 года. – Текст: электронный // Федеральный институт педагогических измерений (ФИПИ): сайт / Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный институт педагогических измерений». – Москва. – URL: <https://fipi.ru/navigator-podgotovki/navigator-oge#ob> (дата обращения: 18.03.2025).

9. Сайт Центра оценки качества образования ИСРО РАО. URL : <http://www.centeroko.ru/>.

10. Сайт ФГБНУ "Институт стратегий развития образования РАО". URL : <http://skiv.instrao.ru/bankzadaniy/>

11. Материалы сайта единого содержания общего образования: <https://edsoo.ru>

12. Российская электронная школа [сайт]. – <https://resh.edu.ru/> .

4.2. Материально-технические условия реализации программы

Технические средства обучения

Для реализации программы необходимо компьютерное и мультимедийное оборудование для использования аудиовизуальных средств обучения с подключением к сети Интернет, пакет слайдовых презентаций (по темам учебной программы).

Наличие доступа слушателей к информационно-телекоммуникационной сети Интернет, оснащение компьютерным оборудованием: веб-камерой, микрофоном, аудиокolonками и/или наушниками.

Функционирующий сайт с разработанным специализированным разделом, на базе которого реализуется обучение с использованием дистанционных образовательных технологий. В специализированном разделе Интернет-портала размещаются лекционные материалы, материалы самостоятельных и практических работ, макеты, алгоритмы, оценочные материалы согласно разработанной программе повышения квалификации.

Аннотация
к дополнительной профессиональной программе
(повышение квалификации)

Проектирование заданий и разработка алгоритмов выполнения задач по математике с учетом образовательного уровня обучающегося

Образовательная программа повышения квалификации «Проектирование заданий и разработка алгоритмов выполнения задач по математике с учетом образовательного уровня обучающегося» разработана для учителей образовательных организаций и направлена на совершенствование их профессиональных компетенций в области развития системы знаний, умений и компетенций педагогов по построению разноуровневых заданий, применяемых в образовательном процессе в соответствии с требованиями ФГОС в образовательных учреждениях, а также рассматривает возможности алгоритмизации решений учебных заданий с целью повышения качества их решаемости.

Обучение по данной программе повышения квалификации позволит учителям предметникам моделировать индивидуальные образовательные маршруты обучения, учитывая образовательные результаты обучающихся.

Цель реализации программы – совершенствование профессиональных компетенций обучающихся в области проектирования заданий и разработки алгоритмов выполнения задач по математике с учетом образовательного уровня обучающегося.

Данная программа повышения квалификации построена на основе модульного принципа. Первый модуль программы «Основы проектирования системы многоуровневых заданий и разработки алгоритмов их решения» предусматривает изучение специфики учебных заданий разного уровня сложности. Второй модуль программы «Проектирование заданий и разработка алгоритмов выполнения задач по математике с учетом образовательного уровня обучающихся» предусматривает развитие умения педагогов выделять критерии заданий базового, повышенного и высокого уровней сложности, самостоятельно проектировать задания, а также составлять алгоритмы решения задач определенного уровня и тематики.

В целях выявления уровня знаний участников программы повышения квалификации перед проведением занятий предусмотрен входной контроль владения профессиональными компетенциями, на совершенствование которых нацелена дополнительная профессиональная программа. Результат контроля определяет уровень знаний слушателей по теме, выявляет готовность к усвоению новых знаний, служат направлением для корректировки излагаемого материала в программе. Итоговая аттестация в форме практической работы позволяет оценить готовность участников программы повышения квалификации к реализации индивидуальных учебных траекторий обучающихся через решение учебных задач разного уровня сложности, позволяющих оценить имеющийся уровень предметных и метапредметных знаний учащихся и наметить путь их повышения. Промежуточная аттестация по каждому модулю и итоговая аттестация по всему курсу в целом позволяют определить эффективность работы слушателя программы.

Программа одобрена на заседании Ученого совета АУ «Институт развития образования»,
протокол № 03 от «28» марта 2025 г.

Календарный учебный график
к дополнительной профессиональной программе
(повышение квалификации/ профессиональная переподготовка)

**Проектирование заданий и разработка алгоритмов выполнения задач по математике с
учетом образовательного уровня обучающегося**

Календарный месяц, в котором проводится обучение по программе	Срок проведения обучения по программе
Январь – декабрь (по мере комплектования групп/согласно календарному учебному графику)	Срок освоения программы: 36 часов в течение 9 дней

Примечание:

Календарным учебным графиком является расписание учебных занятий, которое составляется и утверждается для каждой учебной группы