

Министерство образования и молодежной политики Владимирской области
Государственное автономное образовательное учреждение дополнительного профес-
сионального образования Владимирской области «Владимирский институт развития
образования имени Л.И. Новиковой»

кафедра естественно-математического образования



«УТВЕРЖДАЮ»

Д.А. Вильямс

ДОКУМЕНТОВ

«М»

12

2024 г.

Дополнительная профессиональная программа
(повышение квалификации) *н 158*

Технология подготовки учащихся к итоговой аттестации
по математике за курс основной и средней школы

г. Владимир
2024

Организация - разработчик: ГАОУ ДПО ВО «Владимирский институт развития образования имени Л.И. Новиковой»

Разработчик(и) программы: Антонова Е.И., заведующий кафедрой естественно-математического образования, к.п.н.

Программа **рекомендована** кафедрой естественно-математического образования ГАОУ ДПО ВО ВИРО к использованию в учебном процессе для повышения квалификации учителей математики

Протокол № 3 от «20» 12 2024 г.

Зав.кафедрой  / Антонова Е.И.

Раздел 1. Характеристика программы

1.1. Цель реализации программы – совершенствование профессиональных компетенций учителя в области технологии подготовки учащихся к итоговой аттестации по математике за курс основной и средней школы.

1.2. Планируемые результаты обучения:

Трудовая функция	Трудовое действие	Знать	Уметь
Профстандарт «Педагог». Общеобразовательная функция. Обучение	Осуществление профессиональной деятельности в соответствии с требованиями ФООП.	- Основные изменения в структуре КИМ ОГЭ, ЕГЭ ; - Особенности построения содержания и требований к результатам обучения; - КИМ по математике (КЭС, КТ, Спецификация, демо-вариант); - Подходы к проектированию урока с целью эффективной подготовки обучающихся к ГИА	- Решать учебные задания по трудным темам предметного содержания; - Применять знания предметного содержания для разработки учебных заданий с целью эффективной подготовки обучающихся к сдаче ОГЭ и ЕГЭ по математике; - Уметь оценивать задания ЕГЭ и ОГЭ , используя критериальный подход

1.3. Категория слушателей:

Учителя математики

1.4. Форма обучения: очная с отрывом от работы

1.5. Срок освоения программы: 36 часов

Раздел 2. Содержание программы

2.1. Учебно-тематический план

№№	Наименование разделов (модулей)	Всего часов	Вид учебных занятий, учебных работ		Форма контроля
			Лекции	Интерактивные занятия	
1.	Нормативно-правовые основы проведения итоговой аттестации учащихся в форме ЕГЭ и ОГЭ	2	2		
2.	Структура и содержание контрольных измерительных материалов ЕГЭ и ОГЭ по математике	2	2		
3.	Решение текстовых задач по математике ОГЭ и ЕГЭ	4		4	Практическая работа
4.	Решение геометрических за-	4		4	Практи-

	дач (Планиметрия)				ческая работа
5.	Решение геометрических задач (Стереометрия)	4		4	Практическая работа
6.	Решение задач с экономическим содержанием ЕГЭ по математике	4		4	Практическая работа
7.	Решение неравенств различного типа: логарифмические, показательные, дробно-рациональные, неравенства с модулем	4		4	Практическая работа
8	Решение задач высокого уровня сложности, содержащих параметр	4		4	Практическая работа
9.	Решение олимпиадных задач типа №19 ЕГЭ по математике	4		4	Практическая работа
10.	Методика оценивания заданий с развернутым ответом на основе разработанных критериев	2	2		
11.	Итоговая аттестация	2		2	Зачетная работа
Итого		36	6	30	

2.2.Рабочая программа

1. Нормативно-правовые основы проведения итоговой аттестации учащихся в форме ЕГЭ и ОГЭ (лекция – 2часа)

Лекция: Нормативно-правовые основы проведения итоговой аттестации в РФ за курс основной и средней школы. Результатами ГИА по математике за прошлые годы в динамике. Типичные ошибки, допущенные обучающимися при выполнении ОГЭ, ЕГЭ по математике. Подходы к преодолению обучающимися типичных ошибок.

2. Структура и содержание контрольных измерительных материалов ЕГЭ и ОГЭ по математике (лекция-2 часа).

Лекция: КИМ по математике: спецификация, кодификаторы, демовариант ОГЭ, ЕГЭ (базовый и профильный уровни). Особенности оценки заданий ОГЭ, ЕГЭ. Критериальный подход. Уровни сложности заданий.

3. Решение текстовых задач по математике ОГЭ и ЕГЭ (практическая часть– 4часа)

Практика: Методы и приемы решения текстовых задач ОГЭ, ЕГЭ базовый уровень, ЕГЭ профильный уровень. Алгоритм составления математической модели. Решение математической модели. Критерии оценки текстовых задач. Решение заданий ОГЭ, ЕГЭ, анализ возможных ошибок и пути их преодоления.

4. Решение геометрических задач (Планиметрия) (практическая часть - 4 ч.)

Практика: Методы и приемы решения планиметрических задач ОГЭ, ЕГЭ базовый уровень, ЕГЭ профильный уровень. Виды задач: на доказательство, на вычисления (нахождения неизвестной величины), на построения. Критерии оценки геометрических задач. Решение заданий ОГЭ, ЕГЭ, анализ возможных ошибок и пути их преодоления, требования к оформлению.

5. Решение геометрических задач (Стереометрия) (практическая часть – 4ч)

Практика: Методы и приемы решения стереометрических задач ОГЭ, ЕГЭ базовый уровень, ЕГЭ профильный уровень. Виды задач: на доказательство, на вычисления (нахождения неизвестной величины), на построения. Критерии оценки геометрических задач. Решение заданий ОГЭ, ЕГЭ, анализ возможных ошибок и пути их преодоления, требования к оформлению.

6. Решение задач с экономическим содержанием ЕГЭ по математике (практическая часть – 4ч)

Практика: Анализ типичных ошибок, возможных, требования к оформлению. Анализ результатов выполнения данного задания в динамике за последние 3 года, выявление причин не выполнения этого задания КИМ ЕГЭ. Виды задач с экономическим содержанием. Решение заданий ЕГЭ по математике. Критерии оценки задач с экономическим содержанием.

7. Решение неравенств различного типа: логарифмические, показательные, дробно-рациональные, неравенства с модулем (практическая часть – 4ч)

Практика: Решение задач повышенного уровня и высокого уровня сложности КИМ ОГЭ, КИМ ЕГЭ (базовый и профильный уровень). Решение неравенств различного типа: логарифмические, показательные, дробно-рациональные, неравенства с модулем. Анализ типичных ошибок, возможных, требования к оформлению заданий с развернутым ответом.

8. Решение задач высокого уровня сложности, содержащих параметр (практическая часть – 4ч)

Практика: Решение задач высокого уровня сложности ОГЭ, ЕГЭ (профильный уровень). Способы решения: аналитический и графический. Анализ типичных ошибок, требования к оформлению заданий с развернутым ответом.

9. Решение олимпиадных задач типа №19 ЕГЭ по математике (практическая часть – 4ч)

Практика: Решение задач высокого уровня сложности ЕГЭ (профильный уровень). Методы и приемы решения задач олимпиадного характера. Анализ типичных ошибок, требования к оформлению заданий с развернутым ответом.

10. Методика оценивания заданий с развернутым ответом на основе разработанных критериев (лекция – 2 ч)

Лекция: Примеры по оцениванию заданий реальных работ обучающихся на материалах предложенных специалистами ФИПИ.

11. Итоговая работа (самостоятельная работа - 2 ч.)

Самостоятельная работа: Необходимо выполнить работу, включающую в себя задания КИМ ОГЭ, ЕГЭ по математике.

Раздел 3. Формы аттестации и оценочные материалы

Промежуточный контроль

Раздел программы: Тема 3. Решение текстовых задач по математике ОГЭ и ЕГЭ (практическая часть – 4 часа)

Форма: Практическая работа.

Описание, требования к выполнению:

Необходимо рассмотреть демоверсии ОГЭ и ЕГЭ, выявить возможные затруднения учащихся, предложить пути их преодоления. Решить наиболее сложные задания КИМ ОГЭ и ЕГЭ по математике.

Критерии оценивания:

Соответствие/несоответствие предъявленным требованиям.

Оценка: зачет/незачет. Зачет выставляется, если выполнено не менее 70% заданий.

Примеры заданий:

Задача 1. Половину времени, затраченного на дорогу, автомобиль ехал со скоростью 84 км/ч, а вторую половину времени – со скоростью 56 км/ч. Найдите среднюю скорость автомобиля на протяжении всего пути. Ответ дайте в км/ч.

Задача 2. Из одной точки круговой трассы, длина которой равна 15 км, одновременно в одном направлении стартовали два автомобиля. Скорость первого автомобиля равна 80 км/ч, скорость второго равна 60 км/ч. Сколько минут с момента старта пройдет, прежде чем первый автомобиль будет опережать второй ровно на 1 круг?

Задача 3. Теплоход, скорость которого в неподвижной воде равна 20 км/ч, проходит по течению реки и после стоянки возвращается в исходный пункт. Скорость течения равна 4 км/ч, стоянка длится 4 часа, а в исходный пункт теплоход возвращается через 14 часов после отплытия из него. Сколько километров проходит теплоход за весь рейс?

Задача 4. По двум параллельным железнодорожным путям в одном направлении следуют пассажирский и товарный поезда, скорости которых равны соответственно 70 км/ч и 30 км/ч. Длина товарного поезда равна 1400 метрам. Найдите длину пассажирского поезда, если время, за которое он прошел мимо товарного поезда, равно 3 минутам. Ответ дайте в метрах.

Задача 5. Два мотоциклиста стартуют одновременно в одном направлении из двух диаметрально противоположных точек круговой трассы, длина которой равна 20 км. Через сколько минут мотоциклисты поравняются в первый раз, если скорость одного из них на 12 км/ч больше скорости другого?

Количество попыток: не ограничено.

Раздел программы: Тема 6. Решение задач с экономическим содержанием ЕГЭ по математике (практическая часть – 4 ч)

Форма: Практическая работа.

Описание, требования к выполнению:

Необходимо рассмотреть демоверсию ЕГЭ профильного уровня, выявить возможные затруднения учащихся, предложить пути их преодоления. Решить задания повышенного уровня сложности ЕГЭ по математике.

Критерии оценивания:

Соответствие/несоответствие предъявленным требованиям.

Оценка: зачет/незачет. Зачет выставляется, если выполнено не менее 70% заданий.

Примеры заданий:

ЗАДАЧА 1. 15 января планируется взять кредит в банке на 6 месяцев в размере 1 млн. рублей. Условия его возврата таковы:

- 1-го числа каждого месяца долг увеличивается на $r\%$ по сравнению с концом предыдущего месяца, где r – целое число;

- со 2-го по 14-е число каждого месяца необходимо выплатить часть долга;
- 15-го числа каждого месяца долг должен составлять некоторую сумму в соответствии со следующей таблицей:

Дата	15.01	15.02	15.03	15.04	15.05	15.06	15.07
Долг (в млн рублей)	1,0	0,6	0,4	0,3	0,2	0,1	0

Найдите наибольшее значение r , при котором общая сумма выплат будет меньше 1,2 млн. рублей.

ЗАДАЧА №2. Сергей взял кредит в банке на срок 9 месяцев. В конце каждого месяца общая сумма оставшегося долга увеличивается на 12%, а затем уменьшается на сумму, уплаченную Сергеем. Суммы, выплачиваемые в конце каждого месяца, подбираются так, чтобы в результате сумма долга каждый месяц уменьшалась равномерно, то есть на одну и ту же величину. Сколько процентов от суммы кредита составила сумма, уплаченная Сергеем банку сверх кредита?

Количество попыток: не ограничено.

Итоговая аттестация

Итоговая аттестация осуществляется по совокупности результатов всех видов контроля, предусмотренных программой. Предлагается итоговая контрольная работа по заданиям ЕГЭ профильной математики. Сайт ФИПИ

<https://fipi.ru/egje/demoversii-specifikacii-kodifikatory#!tab/151883967-2>

Раздел программы: Тема 11. Зачетная итоговая работа

Форма: Самостоятельная работа: Необходимо выполнить работу, включающую в себя задания КИМ ЕГЭ по математике.

Примеры заданий:

Задание 1. а) Решите уравнение

$$2 \cos^2 x + 3 \sin | - x | - 3 = 0.$$

б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[2\pi; \frac{7\pi}{2} \right]$.

Задание 2. Точка M – середина ребра SA правильной четырёхугольной пирамиды $SABCD$ с основанием $ABCD$. Точка N лежит на ребре SB , $SN:NB=1:2$.

- Докажите, что плоскость CMN параллельна прямой SD .
- Найдите площадь сечения пирамиды $SABCD$ плоскостью CMN , если все рёбра пирамиды равны 6.

Задание 3. Решить неравенство:

$$\frac{4}{3^x - 27} \geq \frac{1}{3^x - 9}.$$

Задание 4. В июле 2026 года планируется взять кредит на три года в размере 800 тыс. рублей. Условия его возврата таковы:

- каждый январь долг будет возрастать на 20% по сравнению с концом предыдущего года;
- с февраля по июнь каждого года необходимо выплатить одним платежом часть долга;
- платежи в 2027 и 2028 годах должны быть равными;
- к июлю 2029 года долг должен быть выплачен полностью.

Известно, что сумма всех платежей после полного погашения кредита будет равна 1254,4 тыс. рублей. Сколько рублей составит платёж 2027 года?

Задание 5.

На стороне BC треугольника ABC отмечена точка D так, что $AB = BD$. Биссектриса BF треугольника ABC пересекает прямую AD в точке E . Из точки C на прямую AD опущен перпендикуляр CK .

а) Докажите, что $AB : BC = AE : EK$.

б) Найдите отношение площади треугольника ABE к площади четырёхугольника $CDEF$, если $BD : DC = 5 : 2$.

Задание 6. Найдите все значения a , при каждом из которых уравнение

$$a^2 - ax - 2x^2 - 6a + 3x + 9 |x| = 0 \text{ имеет четыре различных корня.}$$

Задание 7. Есть три коробки: в первой коробке 97 камней, во второй – 104, а в третьей коробки камней нет. За один ход берут по одному камню из любых двух коробок и кладут в оставшуюся. Сделали некоторое количество таких ходов.

а) Могло ли в первой коробке оказаться 97 камней, во второй – 89, а в третьей – 15?

б) Мог ли в третьей коробке оказаться 201 камень?

в) В первой коробке оказался 1 камень. Какое наибольшее число камней могло оказаться в третьей коробке?

Критерии оценивания:

Правильно решено не менее 70% заданий.

Количество попыток: 1.

Раздел 4. Организационно-педагогические условия реализации программы

4.1. Организационно-методическое и информационное обеспечение программы

Нормативные документы

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-03 (ред. от 31.07.2020) «Об образовании в Российской Федерации» (сизм.идоп., вступ. в силу с 01.09.2020) (Собрание законодательства Российской Федерации, 2012, N 53, ст. 7598; 2020, - № 9, ст. 1137) [URL :http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174/) (дата обращения 19.12.2024)
2. Паспорт национального проекта «Образование» (утв. президиумом Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам, протокол от 24.12.2018) [URL: Образование.pdf \(economy.gov.ru\)](http://www.economy.gov.ru/media/material/upload/pdf/Образование.pdf) (дата обращения 19.12.2024)
3. Профессиональный стандарт «Педагог» (педагогическая деятельность в дошкольном, начальном общем, основном общем, среднем общем образовании), (воспитатель, учитель) (ред. от 16.06.2019) (Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18.10.2013 № 544н, с изменениями, внесенными приказом Министерства труда и соцзащиты Российской Федерации от 25.12.2014 № 1115 от 05.08.2016 № 422н). [URL: https://base.garant.ru/70535556/](https://base.garant.ru/70535556/) (дата обращения 19.12.2024)
4. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования (утв. приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 № 413) (ред. 11.12.2020). [URL: Главная-ФГОС \(fgos.ru\)](http://fgos.ru) (дата обращения 24.11.2024)
5. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (утв. приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 31.05.2021 № 287 «Об утверждении Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования»). [URL: Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 31.05.2021 № 287 Официальное опубликование правовых актов Официальный интернет-портал правовой информации \(pravo.gov.ru\)](http://pravo.gov.ru)

Электронные обучающие материалы

Интернет-ресурсы

1. ФИПИ <https://fipi.ru/?ysclid=m54zttcwqd606560072>
2. Открытый банк заданий для подготовки к ЕГЭ по математикее
URL:<https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy-ege> (дата обращения: 20.12.2024)
3. Открытый банк заданий для подготовки к ОГЭ по математике URL:
<https://fipi.ru/oge/otkrytyy-bank-zadaniy-oge> (дата обращения 20.12.2024)

4.2. Материально-технические условия реализации программы

Технические средства обучения

Оснащение компьютерным оборудованием: колонки, проектор. Реализация программы подразумевает практико-ориентированную подготовку в очном режиме работы.