

Министерство культуры Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кемеровский государственный институт культуры»
Факультет информационных, библиотечных и музейных технологий
Кафедра цифровых технологий и ресурсов

Рассмотрено
на совете факультета ФИБиМТ
протокол № 1
« 8 » сентября 2025 г.

Утверждено
Декан факультета ФИБиМТ
 — Л.Г. Тараненко
« 8 » сентября 2025 г.



ПРОГРАММА
ПРОФИЛЬНОГО ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ
«МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ»

Автор-составитель:
Огнева Элла Николаевна,
старший преподаватель кафедры
цифровых технологий и ресурсов

Кемерово 2025

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа профильного вступительного испытания «Математические методы в профессиональной деятельности» призвана оказать помощь абитуриентам в подготовке к вступительному испытанию и для ознакомления абитуриентов с требованиями к прохождению данного испытания в виде теста с возможностью применения дистанционного обучения и электронных технологий.

Профильное вступительное испытание «Математические методы в профессиональной деятельности» проводится в соответствии с направленностью (профилем) образовательных программ среднего профессионального образования, родственных программам бакалавриата, программам специалитета, на обучение по которым осуществляется прием в соответствии с Правилами приема в Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кемеровский государственный институт культуры» по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры.

Программа профильного вступительного испытания разработана на основе требований Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования и Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования.

Для успешного прохождения профильного вступительного испытания по математическим методам в управлении поступающий должен:

знать:

- терминологию, принятую в данной дисциплине;
- основные понятия и определения;
- основные формулы и тождества;

уметь:

- производить арифметические действия (без калькулятора) над числами, в том числе заданными в виде десятичных и обыкновенных дробей;
- проводить тождественные преобразования многочленов, дробей, содержащих переменные, выражений, содержащих степенные, показательные функции;

- решать уравнения первой и второй степени;
- вычислять процентное соотношение;

владеть:

- навыками решения текстовых экономических задач, содержащих сведения об объектах и определенные числовые данные объекта.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Вступительное испытание проводится в форме теста, выполняемого абитуриентом очно и (или) с использованием дистанционных технологий.

Профильное вступительное испытание «Математические методы в профессиональной деятельности» представляет собой письменный экзамен, включающий 20 тестовых заданий с возможностью выбора одного или нескольких верных ответов. Экзаменационная работа абитуриента оценивается по 100-балльной шкале. Шкала и критерии оценивания определяются ключами к каждому варианту теста.

При сдаче вступительного испытания абитуриент должен показать знания по следующим разделам.

Раздел 1. Арифметика, алгебра и начала анализа

Натуральные числа (N). Простые и составные числа. Делитель, кратное. Наибольший общий делитель. Наименьшее общее кратное. Признаки делимости на 2, 3, 5, 9, 10. Целые числа (Z). Рациональные числа (Q). Действия с рациональными числами. Сравнение рациональных чисел. Иррациональные числа (I). Действительные числа (R), представление их в виде десятичных дробей. Изображение чисел на прямой.

Модуль действительного числа, его геометрический смысл. Числовые выражения. Равенства, тождества. Выражения с переменными. Формулы сокращенного умножения. Степень с натуральными и рациональными показателями. Арифметический корень.

Одночлен и многочлен. Многочлен с одной переменной. Корень многочлена на примере квадратного трехчлена (формула). Теорема Виета. Разложение квадратного трехчлена на линейные множители. Разложение многочлена на множители (вынесение общего множителя за скобки, способ группировки, использование формул сокращенного умножения). Деление многочлена на многочлен.

Определение функции и способы ее задания. Свойства функции. Область определения, множество значений функции. Возрастание, убывание функций; четность, нечетность; периодичность функций. Функция, обратная данной. Прямая и обратная пропорциональности.

Уравнение. Корни уравнений. Понятие о равносильных уравнениях. Неравенства и методы их решений. Равносильность неравенств. Свойства неравенств, общий вид метода интервалов. Метод интервалов для рациональных функций. Текстовые задачи экономического содержания (задачи на % и др.)

Раздел 2. Геометрия

Понятие прямой, луча, отрезка, угла, плоской фигуры, ее площади.

Типы плоских фигур, их свойства. Многоугольник, его вершины, стороны, диагонали, сумма углов. Треугольник. Виды и свойства треугольников. Подобие и признаки подобия треугольников. Медиана, биссектриса, высота. Свойства равнобедренного треугольника. Четырехугольники: параллелограмм, прямоугольник, ромб, квадрат, трапеция. Их свойства. Теорема Пифагора. Решение треугольников.

Окружность и круг. Основные понятия и термины. Уравнение окружности. Вписанная в треугольник и описанная около треугольника окружности. Площади многоугольников. Свойства площадей. Формулы площади треугольника, параллелограмма, прямоугольника, ромба, квадрата, трапеции. Длина дуги окружности. Радианная мера угла. Площадь круга и площадь сектора.

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

Результаты вступительного испытания оцениваются по 100-балльной шкале. Тест должен быть выполнен абитуриентом самостоятельно, в отведенное время. Время выполнения теста – 60 минут.

| Задание | Критерии оценки | Минимальное количество баллов | Максимальное количество баллов |
|--|--|-------------------------------|--------------------------------|
| Тестовый вопрос с выбором одного или нескольких правильных ответов | Выбраны все правильные варианты ответа | 0 | 5 |
| Тестовый вопрос на установление соответствия | Установлены все соответствия правильно | 0 | 5 |

ПРИМЕРЫ ЗАДАНИЙ

1. Килограмм орехов стоит 75 рублей. Маша купила 4 кг орехов. Сколько рублей сдачи она должна получить с 350 рублей?

- 1) 20;
- 2) 50;
- 3) 100;
- 4) 150.

2. Преобразовать, раскрыв скобки $(x - 6)(x - 2)$:

- 1) $x^2 - x - 12$;
- 2) $x^2 + 4x - 12$;
- 3) $x^2 + 8x - 12$;
- 4) $x^2 - 8x + 12$.

3. Сколько процентов составляет число 25 от числа 500?

- 1) 20;
- 2) 5;
- 3) 50;
- 4) 100.

4. Вычислить $\sqrt[2]{0,81}$:

- 1) 6;
- 2) 0,54;
- 3) 0,9;
- 4) 5,4.

5. Поезд Сапсан отправляется из Москвы в 22.30, а прибывает в Санкт-Петербург в 2.30 на следующий день (время московское). Сколько часов поезд находится в пути?

- 1) 5;
- 2) 6;
- 3) 4;
- 4) 3.

6. Упростите выражение $5^3 \cdot 5^{-4}$:

- 1) 5
- 2) 1;
- 3) 5^{-1} ;
- 4) 5^7 .

7. Вынесите общий множитель $3x^2 - 9xy$:

- 1) $3x(x - 3y)$;
- 2) $9x^2 y(3y - x)$;
- 3) $3x^2(1 - 3y)$;
- 4) $xy(3x - 9)$.

8. Сократите дробь $\frac{bx - bx^2}{bx}$:

- 1) $x - x^2$;
- 2) $1 - x^2$;
- 3) $1 - bx$;
- 4) $1 - x$.

9. Выполнить арифметические действия $\frac{3}{4} : \frac{6}{8}$:

- 1) $\frac{16}{9}$;
- 2) $\frac{9}{16}$;
- 3) 2;
- 4) 1.

10. Решить уравнение $x^2 + 3x + 2 = 0$:

- 1) -2;
- 2) 1;
- 3) -1;
- 4) 2;

11. Найти площадь круга, если радиус равен 4:

- 1) 16π ;
- 2) 4π ;
- 3) π ;
- 4) 8π .

12. Если из 400 файлов заражены вирусом 20 файла, то какого процентное содержание зараженных файлов:

- 1) 5%;
- 2) 20%;
- 3) 3,5%;
- 4) 12,5%.

13. Решить уравнение $6x - 4 = 3x + 2$:

- 1) 3;
- 2) 2;
- 3) 4;
- 4) 6.

14. По координатам точки определить четверть в которой она лежит А (1; 3):

- 1) 1;
- 2) 2;
- 3) 3;
- 4) 4

15. Найдите значение выражения $9^{\frac{1}{2}}$:

- 1) - 6;
- 2) 3;
- 3) 6;
- 4) 11.

16. Часть занятий по физической культуре в институте проходят в бассейне, который имеет прямоугольную форму, длиной 50 метров и шириной 10 м. Найдите площадь бассейна.

- 1) 50;
- 2) 500;
- 3) 100;
- 4) 60.

17. Установите соответствие между величинами и их возможными значениями: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

| ВЕЛИЧИНЫ | ВОЗМОЖНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ |
|---------------------------------|--------------------|
| А) высота березы; | 1) 8,8 км; |
| Б) высота горы Эверест; | 2) 10 см; |
| В) высота стакана; | 3) 25 м; |
| Г) толщина человеческого волоса | 4) 80 мкм. |

Запишите цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам.

| А | Б | В | Г |
|----------|----------|----------|----------|
| | | | |

В ответ запишите получившееся цифры подряд как одно число.

- 1) 2134;
- 2) 3124;
- 3) 1243;
- 4) 3142.

18. Когда Василий находится на занятиях, он обязательно отключает телефон. Выберите утверждения, которые верны при приведённом условии.

- 1) Если Василий отвечает на вопросы преподавателя во время занятия, значит, он отключил телефон.
- 2) Если Василий присутствует на занятии, значит, он не отключил телефон.
- 3) Если Василий не отключил телефон, значит, он сейчас не на занятии.
- 4) Если Василий на занятии, значит, он отключил телефон.

19. Найдите x из пропорции $\frac{9}{x} = \frac{6}{12}$:

- 1) 2;
- 2) $\frac{1}{18}$;
- 3) 18;
- 4) $\frac{1}{2}$.

20. Оптовая цена сборника задач по математическим методам 500 рублей. Розничная цена на 10% выше оптовой. Какое наибольшее число таких сборников можно купить по розничной цене на 5500 рублей?

- 1) 12;
- 2) 10;
- 3) 11;
- 4) 13.

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы : базовый и углубленный уровни / С.М. Никольский, М.К. Потапов, Н.Н. Решетов и др. – Москва : Просвещение, 2024. – 464 с.

2. Гусев В.А., Мордкович А.Г. Математика: справочные материалы. – Москва : Астрель, 2023. – 672 с.

3. Крамор В.С. Готовимся к экзамену по математике. – Москва : Мир образования, 2022. – 544 с.

4. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. 11 класс. Базовый уровень / А. Л. Вернер, А. П. Карп. – Москва : Просвещение, 2024. – 240 с.

5. ЕГЭ-2025. Математика. 50 тренировочных вариантов экзаменационных работ для подготовки к единому государственному экзамену. Профильный уровень / Н. А. Ким. – Москва: Образовательные проекты, 2024. – 255 с.

СПИСОК ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСОВ

1. Единый государственный экзамен по математике. – Режим доступа: <https://4ege.ru/matematika/>.

2. Федеральный институт педагогических измерений: Открытый банк заданий ЕГЭ. Математика. Базовый уровень. – Режим доступа: <https://ege.fipi.ru/bank/index.php?proj=E040A72A1A3DABA14C90C97E0B6EE7DC>.

3. Тренировочные варианты для подготовки к ЕГЭ-2025. – Режим доступа: <https://vpr-ege.ru/ege/matematika>.

4. Справочник для ЕГЭ по математике. – Режим доступа: <http://alexlarin.net/>.