

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
ФГАОУ ВО «Волгоградский государственный университет»  
Институт экономики и управления  
Кафедра прикладной информатики и математических методов в экономике

УТВЕРЖДАЮ  
Директор института  
экономики и управления



Л.В. Пономарева  
\_\_\_\_\_ 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ  
Председатель приемной  
комиссии



Э. Калинина  
\_\_\_\_\_ 2023 г.

**ПРОГРАММА**

**вступительного испытания по дисциплине «Прикладная математика»  
для лиц, поступающих на базе среднего профессионального образования  
и высшего образования**

Волгоград 2023

## 1. Общие сведения

### 1.1. Цель проведения экзамена

Определить общий уровень подготовленности абитуриентов в рамках выбранного направления подготовки.

### 1.2. Форма проведения экзамена

Вступительное испытание проводится в форме письменного экзамена. Возможно проведение вступительного испытания с использованием дистанционных технологий. В случае очной сдачи экзамена абитуриент обязан прибыть на вступительное испытание в строго указанные в расписании для его группы дату и время.

### 1.3. Продолжительность экзамена

Продолжительность письменного экзамена 120 минут без перерыва.

## 2. Содержание программы

### 2.1. Алгебра

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 ( $Q$ ), их сложение, вычитание, умножение и деление. Сравнение рациональных чисел. Действительные числа ( $R$ ), их представление в виде десятичных дробей. Изображение чисел на координатной прямой. Модуль (абсолютная величина) действительного числа, его геометрический смысл. Числовые выражения. Выражения с переменными. Формулы сокращенного умножения. Степень с натуральным и рациональным показателем. Арифметический корень. Логарифмы, их свойства. Одночлен и многочлен. Многочлен с одной переменной. Корень многочлена на примере квадратного трехчлена. Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений неравенств с двумя переменными и их систем. Элементарные функции, их основные свойства и графики. Уравнение. Корни уравнения. Понятие о равносильных уравнениях. Решение уравнений. Неравенства. Понятие о равносильных неравенствах. Решения неравенства. Система уравнений и неравенств. Решения систем уравнений и неравенств. Арифметическая и геометрическая прогрессии. Тригонометрия: тождественные преобразования тригонометрических выражений. Простые и сложные проценты.

### 2.2. Элементы математического анализа

Понятие функции. Способы задания функции. Область определения, множество значений функции. График функции. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях. Обратная функция. График обратной функции. Геометрические преобразования графиков функций. Элементарное исследование функций. Монотонность функции. Промежутки



возрастания убывания. Четность и нечетность функции. Периодичность функции. Ограниченность функции. Точки экстремума (локального максимума и минимума) функции. Глобальный экстремум. Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке. Определение производной. Физический и геометрический смысл производной. Производные основных элементарных функций. Приложения производной. Первообразная функция. Неопределенный интеграл и его основные свойства. Определенный интеграл и его основные свойства. Геометрическая интерпретация определенного интеграла.

### 2.3. Элементы линейной алгебры

Матрицы. Операции над матрицами и их свойства. Определители квадратных матриц и их свойства. Обратная матрица. Матричная форма записи систем линейных алгебраических уравнений.

### 2.4. Элементы теории вероятностей и математической статистики

Основные понятия комбинаторики. Размещения, перестановки, сочетания. Случайное событие, классическая и статистическая вероятность события, сложение и умножение вероятностей. Понятие о независимости событий. Случайная величина. Числовые характеристики случайной величины. Понятие о законе больших чисел. Генеральная совокупность, выборка. Числовые характеристики выборочной и генеральной совокупности.

## 3. Методика и критерии формирования оценки

Максимальная сумма баллов на вступительном испытании составляет 100 баллов. Абитуриент, набравший по 100-балльной шкале количество баллов менее установленного уровня в 39 баллов, получает неудовлетворительную оценку. На вступительном испытании по прикладной математике поступающий должен показать умение применять математические определения и теоремы на практике, в том числе, при моделировании и решении прикладных задач, умение точно и сжато выражать математическую мысль письменно, излагать и оформлять решения логически правильно, полно и последовательно. Задания письменного экзамена по прикладной математике содержат 10 задач. Экзаменационные задания предполагают развернутое решение с подробными промежуточными вычислениями и ответом. Решение должно быть математически грамотным, из него должен быть понятен ход рассуждений. Полнота и обоснованность рассуждений оцениваются независимо от выбранного метода решения. Оценивается продвижение абитуриента в решении задачи, а не недочеты по сравнению с «эталонным» решением.

#### 4. Список рекомендуемой литературы

1. Кремер, Н. Ш. Математика для колледжей : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. Ш. Кремер, О. Г. Константинова, М. Н. Фридман ; под редакцией Н. Ш. Кремера. — 10-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 346 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05640-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/458707>

2. Богомолов, Н. В. Математика : учебник для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 401 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07878-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/469433>

3. Кремер, Н. Ш. Математика для поступающих в экономические и другие вузы. Подготовка к егэ и вступительным испытаниям : учебное пособие для поступающих в вузы / Н. Ш. Кремер, О. Г. Константинова, М. Н. Фридман ; под редакцией Н. Ш. Кремера. — 10-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2014. — 622 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-3881-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/380142>

4. Иванов А.А., Иванов А.П. Тематические тесты для систематизации знаний по математике. Часть 1. М.: Физматкнига, 2015.

5. Иванов А.А., Иванов А.П. Тематические тесты для систематизации знаний по математике. Часть 2. М.: Физматкнига, 2015.

Председатель  
экзаменационной комиссии



Н.Ю. Усачева