

Автономная некоммерческая организация высшего образования  
Самарский университет государственного управления  
«МЕЖДУНАРОДНЫЙ ИНСТИТУТ РЫНКА»

Кафедра прикладной математики и эконометрики



УТВЕРЖДАЮ

И.о. проректора по учебной работе

«24» 10 2021 г.

Долгова И.А.

**ПРОГРАММА**  
**ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ (тестирование)**  
**ПО ПРИКЛАДНОЙ МАТЕМАТИКЕ**  
для поступающих на базе среднего профессионального образования

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры прикладной математики  
и эконометрики

«20» октября 2021 года (протокол № 3)

Зав. кафедрой

С.Н. Перов

г. Самара 2021 г.

## **I. Пояснительная записка**

Программа вступительных испытаний сформирована на основе федеральных государственных стандартов среднего профессионального образования, содержания математических дисциплин из примерных образовательных программ среднего профессионального образования. Программа включает в себя разделы следующих дисциплин – математика, элементы высшей математики, теория вероятностей и математическая статистика, статистка. Вступительное испытание проводится в форме тестирования.

## **II. Содержание программы по прикладной математике**

### **Математика**

Преобразование алгебраических выражений. Уметь: использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни; проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции; вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования.

Основы тригонометрии. Уметь: применять основные тригонометрические тождества и формулы тригонометрии для вычисления значений тригонометрических функций

Числа, корни и степени. Логарифм. Уметь: находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем; использовать определение и свойства логарифма при нахождении значения логарифма.

Определение и график функции. Свойства функций. Исследование функции. Уметь: находить области определения и области значения функции; описывать по графику поведение и свойства функции;

Определение и график функции. Свойства функций. Уметь: описывать по графику поведение и свойства функции; исследовать функции на монотонность, четность и периодичность; находить по графику точки экстремума и наибольшее и наименьшее значения функции, знать основные элементарные функции; вычислять значение функции по значению аргумента; определять положение точки на графике по ее координатам и наоборот.

Уравнения и системы уравнений. Уметь: решать квадратные, рациональные, иррациональные, показательные, тригонометрические и логарифмические уравнения; использовать для приближенного решения уравнений графический метод. Составлять уравнения и системы уравнений по условию задачи.

Неравенства и системы неравенств. Уметь: решать квадратные, рациональные, показательные и логарифмические неравенства, их системы; использовать графический метод для приближенного решения неравенств

Производная. Уметь: вычислять производные элементарных функций; составлять уравнение касательной к графику функции; вычислять скорость и ускорение для процесса, заданного формулой или графиком; находить экстремумы, наибольшие и наименьшие значения функций.

Первообразная и интеграл. Уметь: вычислять первообразные элементарных функций

Измерение геометрических величин. Уметь: решать планиметрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей); решать простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов); использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы; моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий ; решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин.

Элементы теории вероятностей. Уметь: вычислять вероятности событий с

использованием классического определения вероятностей; моделировать реальные ситуации на языке теории вероятностей и статистики, вычислять вероятности событий с применением вероятностных методов

Элементы статистики. Уметь: анализировать реальные числовые данные, представленные в виде диаграмм, графиков, таблиц; анализировать информацию статистического характера; решать практические задачи на обработку числовых данных.

#### **Элементы высшей математики**

Основы линейной алгебры и аналитической геометрии. Матрицы и определители. Системы линейных уравнений. Скалярное произведение векторов.

Элементы математического анализа. Предел функции в точке. Правила дифференцирования. Производная сложной функции. Производная функции в точке. Экстремум функции.

Элементы интегрального исчисления. Неопределенный интеграл. Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница. Методы вычисления неопределенных интегралов. Геометрические и физические приложения определенного интеграла. Свойства определенного интеграла. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Числовые ряды.

#### **Теория вероятностей и математическая статистика**

Элементы комбинаторики. Определения вероятностей. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Закон распределения вероятностей одномерной дискретной случайной величины. Числовые характеристики дискретных случайных величин.

Вариационный ряд. Полигон и гистограмма. Характеристики вариационного ряда. Основные понятия об оценках параметров распределения. Точечная оценка математического ожидания и дисперсии. Линейная корреляция.

Функция распределения вероятностей дискретной случайной величины. Нормальное распределение. Эмпирическая функция распределения. Корреляционный анализ и статистические гипотезы.

#### **Статистика**

Предмет, метод и задачи статистики. Понятие статистического наблюдения, этапы проведения и программно-методологические вопросы статистического наблюдения. Формы, виды и способы организации статистического наблюдения; оценка точности статистического наблюдения. Статистическая сводка. Метод группировок в статистике. Статистические таблицы. Графическое изображение статистических данных.

Абсолютные величины. Относительные величины. Средние величины в статистике. Показатели вариации в статистике. Виды, показатели рядов динамики и их средние величины. Индексы и их использование в экономико-статистическом исследовании

### **III. Тест для поступающих на базе среднего профессионального или высшего образования**

Тест состоит из 13 заданий базовой и повышенной сложности. В бланк ответов для заданий 3, 4, 5, 6, 9 заносят номер верного ответа; для заданий 1, 2, 7, 8, 10, 12, 13 в бланк ответов вносят число (целое или конечную десятичную дробь) - результат решения задачи; для задания 11 вносится четырехзначное число в порядке соответствия ответов исходным данным.

Использовались методические материалы и демоверсии педагогических измерительных материалов для дисциплин СПО НИИ мониторинга качества образования ([https://fepo.i-exam.ru/fgos\\_pim\\_struct](https://fepo.i-exam.ru/fgos_pim_struct)).

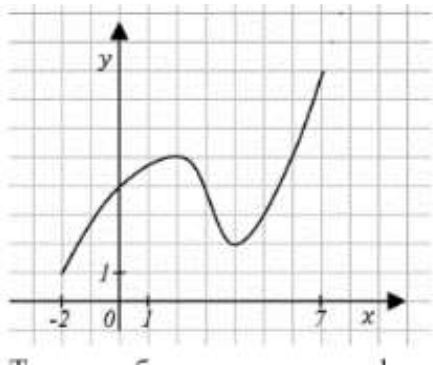
## Образцы заданий

### №1 (введите ответ)

Если функция имеет вид  $f(x) = x^3 + 2x + 7$ , то  $f'(-1)$  принимает значение, равное ...

### №2 (введите ответ)

График функции  $y(x)$ , определенной на отрезке  $[-2; 7]$  изображен на рисунке.



Тогда наименьшее значение функции равно ...

Ответ: \_\_\_\_\_

### №3 (введите ответ)

Работникам малого предприятия установили оклады и представили результаты (в тыс. руб.) в таблице:

|           | Варианты |    |    |    |
|-----------|----------|----|----|----|
|           | 50       | 60 | 70 | 80 |
| Кратность | 10       | 2  | 6  | 2  |

Тогда средний оклад (среднее арифметическое значений) работника этого предприятия равен...

Ответ: \_\_\_\_\_

### №4 (выбрать один правильный ответ)

В ходе испытаний гоночного автомобиля, движущегося прямолинейно, скорость менялась по закону  $v(t) = 4t^3 - 2t$ . Ускорение в момент времени  $t=2$  равно ....

Варианты ответов: а) 28                      б) 12                      в) 45                      г) 46

## Критерии оценивания тестового задания по прикладной математике

Результаты решения вписываются в Бланк ответов. Тест состоит из 13 заданий базовой и повышенной сложности.

## Первичные баллы теста по прикладной математике

| № задания | Первичный балл |
|-----------|----------------|
| 1         | 1              |
| 2         | 1              |
| 3         | 1              |
| 4         | 1              |
| 5         | 1              |
| 6         | 1              |
| 7         | 1              |
| 8         | 2              |
| 9         | 2              |
| 10        | 3              |
| 11        | 2              |
| 12        | 4              |
| 13        | 3              |

Тестовое задание оценивается по 100-балльной системе. Максимальное число первичных баллов 23. Сумма первичных баллов, набранных поступающим по заданиям, умножается на коэффициент 4,348. В результате выставляется итоговый тестовый балл.

Для успешного прохождения вступительного испытания по математике поступающему на базе среднего профессионального образования необходимо набрать не менее 34 тестовых баллов.

Программу составила - доцент кафедры прикладной математики и эконометрики  
Коваленко Татьяна Дмитриевна



АНО ВО Университет «МИР»

Бланк ответа  
на тест вступительного испытания по прикладной математике

Ф.И.О. \_\_\_\_\_

Шифр \_\_\_\_\_ Дата \_\_\_\_\_

Шифр \_\_\_\_\_

| № задания | Ответ          |
|-----------|----------------|
| 1.        |                |
| 2.        |                |
| 3.        |                |
| 4.        |                |
| 5.        |                |
| 6.        |                |
| 7.        |                |
| 8.        |                |
| 9.        |                |
| 10.       |                |
| 11.       |                |
| 12.       |                |
| 13.       | а)    б)    в) |