

Государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования Московской области  
«Университет «Дубна»

**УТВЕРЖДАЮ:**  
Проректор  
по учебно-методической работе  
А.С.Деникин  
«21» 10 2022 года

ПРОГРАММА  
ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ ПО ПРЕДМЕТУ  
«МАТЕМАТИКА В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ  
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ»

Дубна 2022 г.

Программа вступительного испытания по предмету «Математика в профессиональной деятельности», входит в перечень вступительных испытаний по основной образовательной программе высшего образования.

Вступительное испытание проводится в форме тестирования. Сдача вступительного испытания осуществляется на русском языке.

## **«МАТЕМАТИКА В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ»**

При подготовке к вступительному испытанию основное внимание следует уделить следующим темам: Линейная алгебра, Дифференциальное исчисление функции одной переменной, Интегральное исчисление функции одной переменной, Теория вероятностей, а также умению решать задачи в профессиональной деятельности.

### **Основные математические темы**

#### **Линейная алгебра**

Понятие матрицы. Сложение, вычитание матриц. Умножение матрицы на число. Умножение матриц. Определители второго, третьего,  $n$ -го порядка. Свойства определителей. Миноры и алгебраические дополнения. Обратная матрица.

Решение систем линейных уравнений. Матричное решение систем линейных уравнений. Формулы Крамера. Метод Гаусса.

Метод координат на плоскости (декартовы прямоугольные, полярные координаты, основные задачи метода координат).

Уравнение прямой. Взаимное расположение прямых.

#### **Дифференциальное исчисление функции одной переменной**

Элементарные функции и их графики (целая рациональная, дробно-рациональная, иррациональная, показательная, логарифмическая, тригонометрическая, обратная тригонометрическая, сложная).

Предел функции. Основные теоремы о пределах. Примеры вычисления пределов. Первый, второй замечательный предел, их следствия.

Понятие непрерывности Точки разрыва.

Формула сложных процентов.

Определение производной, ее геометрический и экономический смысл. Правила дифференцирования. Производные элементарных функций. Понятие дифференциала функции. Применение дифференциала к приближенным вычислениям.

### **Интегральное исчисление функции одной переменной**

Первообразная и неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла. Таблица неопределенных интегралов основных элементарных функций. Методы вычисления неопределенного интеграла.

Определенный интеграл. Методы вычисления определенного интеграла. Приближенные вычисления определенных интегралов: формулы прямоугольников, трапеций, Симпсона.

### **Теория вероятностей**

Понятие случайного события. Пространство элементарных событий. Действия над событиями. Диаграммы Венна.

Классическое, статистическое и геометрическое определение вероятности. Основные комбинаторные объекты: перестановки, размещения, сочетания. Использование методов комбинаторики в теории вероятностей.

Теоремы сложения и умножения вероятностей. Условная вероятность.

Формула полной вероятности и формула Байеса. Формула Бернулли. Локальная и интегральная теоремы Лапласа. Отклонение относительной частоты от постоянной вероятности в независимых испытаниях. Наивероятнейшее число появления события в независимых испытаниях.

Дискретные случайные величины. Закон распределения дискретной случайной величины. Функция распределения и ее свойства. Биномиальное распределение, распределение Пуассона.

Непрерывные случайные величины. Функция плотности распределения и ее свойства. Равномерное, нормальное, показательное распределение. Числовые характеристики случайных величин (математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение, начальные и центральные моменты, мода, медиана, коэффициенты асимметрии и эксцесса) и их свойства.

## Элементы математической статистики

Цели и методы математической статистики. Выборочный метод. Дискретный и интервальный вариационные ряды. Полигон и гистограмма. Эмпирическая функция распределения.

Понятие корреляционной зависимости. Основные задачи теории корреляции: определение формы и оценка тесноты связи. Выборочный коэффициент корреляции, его свойства. Проверка гипотезы о значимости коэффициента корреляции.

Уравнения регрессии. Линейная регрессия. Метод наименьших квадратов. Нелинейная регрессия. Проверка оптимальности и адекватности выбранной формы связи двух случайных величин.

## Основные формулы и теоремы

Правило треугольника вычисления определителя

Теорема Лапласа о вычислении определителя

Обратная матрица

Теорема Кронекера — Капелли

Теоремы об арифметических операциях над пределами

Первый замечательный предел

Второй замечательный предел

Правила дифференцирования

Таблица производных элементарных функций

Таблица неопределённых интегралов

Формула Ньютона-Лейбница

Комбинаторные формулы (перестановки, размещения, сочетания)

Теоремы сложения и умножения вероятностей

Формула полной вероятности

Формула Бернулли

Нормальное распределение

Математическое ожидание

Дисперсия

## Коэффициент корреляции

### **Основная литература:**

1. Богомолов, Н. В. Математика : учебник для СПО / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. — 5-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2020. — 401 с. —
2. Богомолов Николай Васильевич. Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 1 [Электронный ресурс] : Учебное пособие для СПО / Богомолов Николай Васильевич. - 11-е изд., перераб. и доп. - М. : Юрайт, 2020. - 326с. —

### **Критерии оценивания**

Минимальное количество баллов для сдачи вступительного испытания по предмету «Математика в профессиональной деятельности» оценивается как 39, максимальное 100.

### **Структура заданий**

Линейная алгебра- 4 задания

Дифференциальное исчисление функции одной переменной – 4 задания

Интегральное исчисление функции одной переменной- 4 задания

Теория вероятностей- 4 задания

Элементы математической статистики- 4 задания

Общее количество заданий – 20

**Время выполнения 2 часа 30 минут**