

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«НИЖЕГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМ. Р.Е. АЛЕКСЕЕВА» (НГТУ)**

Факультет довузовской подготовки и дополнительных образовательных услуг



УТВЕРЖДАЮ:

Первый проректор проректор по
образовательной деятельности

по

Ивашкин Е.Г.

подпись

ФИО

” 10 2023г.

ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ

МАТЕМАТИКА В УПРАВЛЕНИИ

Разработчик: Кольчик И.В., к.п.н. доцент

Нижний Новгород, 2023

Цель программы:

Целью программы является проверка знаний фундаментальных математических законов и умений их применять при постановке и решении профессиональных задач.

На вступительном испытании поступающий должен показать:

Знания способов решения задач профессиональной деятельности, используя математические законы и методы.

Умения решать задачи профессиональной деятельности, применяя методы алгебры, геометрии и математического анализа.

Владения навыками решения задач профессиональной деятельности, применяя математические методы.

Раздел 1. Моделирование реальных ситуаций на языке алгебры. Исследование построенных моделей.

Понятие уравнения, решения уравнения. Классификация уравнений. Равносильность уравнений. Преобразования, приводящие к равносильным уравнениям. Использование свойств и графиков функций при решении уравнений. Рациональные, иррациональные, показательные, логарифмические и тригонометрические уравнения. Основные приемы их решения (разложение на множители, введение новых переменных, подстановка, графический метод). Понятие неравенства, решения неравенства. Равносильность неравенств. Преобразования, приводящие к равносильным неравенствам. Неравенства с одной переменной. Рациональные, иррациональные, показательные, логарифмические и тригонометрические неравенства. Основные приемы их решения. Метод интервалов.

Раздел 2. Исследование поведения функций, описание и анализ реальных зависимостей.

Определение производной функции. Производные элементарных функций. Дифференцируемость функции. Правила дифференцирования: производная суммы, произведения и частного. Дифференциал функции. Производная сложной функции. Исследование функции на монотонность. Экстремумы функций, необходимое условие существования экстремума. Производные в экономике.

Раздел 3. Применение математических методов для решения управленческих задач.

Числовые последовательности. Способы задания и свойства числовых последовательностей. Арифметическая и геометрическая прогрессии. Бесконечно

убывающая геометрическая прогрессия и её сумма. Предел числовой последовательности.

Решение задач на совместную работу, проценты. Решение прикладных задач на оптимизацию. Решение банковских задач.

Раздел 4. Анализ управленческих моделей с применением элементов линейной алгебры.

Матрицы и линейные операции над ними. Произведение матриц. Транспонирование матрицы.

Определители второго и третьего порядков, их свойства. Алгебраические дополнения и миноры. Вычисление определителей квадратных матриц.

Линейные системы второго и третьего порядков. Решение систем линейных уравнений по формулам Крамера. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса.

Раздел 5. Моделирование реальных ситуаций на языке теории вероятностей.

Элементы комбинаторики. Понятие случайного события. Совместные и несовместные события. Полная группа событий. Равновозможные события. Общее понятие о вероятности события как о мере возможности его наступления.

Классическое определение вероятности. Противоположное событие, вероятность противоположного события. Произведение событий. Сумма событий. Условная вероятность. Теорема умножения вероятностей.

Независимые события. Вероятность произведения независимых событий.

Вероятность суммы несовместных событий (теорема сложения вероятностей).

Вероятность суммы совместимых событий. Формула полной вероятности. Формула Байеса.

Раздел 6. Задачи с параметрами.

Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств с параметрами. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений с двумя переменными.