



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

**«Новосибирский государственный университет экономики и управления
«НИНХ» (ФГБОУ ВО «НГУЭУ», НГУЭУ)**

**ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ
ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА**

Для поступающих на базе среднего профессионального образования

Уровень образования: Бакалавриат, специалитет

Новосибирск 2024

Введение

Программа профильного вступительного испытания «Дискретная математика» предназначена для поступающих на базе среднего профессионального образования. Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования и примерной программы общеобразовательной учебной дисциплины «Математика» для профессиональных образовательных организаций (СПО).

Вступительные испытания по математике, проводимые НГУЭУ, нацелены на проверку основных математических компетенций, необходимых для успешного освоения программ бакалавриата и специалитета.

Абитуриенты допускаются на вступительные испытания только при предъявлении паспорта. Свидетельство о рождении не является документом, удостоверяющим личность.

Абитуриент должен уметь:

Производить арифметические действия над числами, заданными в виде обыкновенных и десятичных дробей; с требуемой точностью округлять данные числа и результаты вычислений; пользоваться калькуляторами или таблицами для вычислений.

Сравнивать числа, заданные в виде обыкновенных и десятичных дробей, в том числе, заданных разными типами дробей.

Находить части от целого и целое по его части. Составлять отношения и переводить их в процентный формат.

Проводить тождественные преобразования многочленов и дробей, содержащих переменные, а также выражений, содержащих степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции.

Строить графики линейной, квадратичной, степенной, показательной, логарифмической и тригонометрических функций.

Решать уравнения и неравенства первой и второй степени, а также уравнения и неравенства, приводящиеся к ним; решать системы уравнений и неравенств первой и второй степени и приводящиеся к ним.

Решать простейшие уравнения и неравенства, содержащие степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции. Решать уравнения, системы уравнений и неравенства, используя свойства функций и их графические представления.

Решать задачи на составление уравнений и систем уравнений. Применять математические методы для анализа экономических и управленческих процессов, решения содержательных задач с экономическим смыслом и на поиск оптимального управленческого решения, интерпретировать результат с учетом реальных ограничений.

Изображать геометрические фигуры на чертеже и производить простейшие построения на плоскости и в пространстве. Решать планиметрические и стереометрические задачи на нахождение геометрических

величин (длин, углов, площадей, объемов).

Использовать геометрические представления при решении алгебраических задач, а методы алгебры и тригонометрии — при решении геометрических задач.

Проводить на плоскости и в пространстве операции над векторами (сложение, вычитание, умножение на число) и пользоваться свойствами этих операций.

Пользоваться понятием производной при исследовании функций на возрастание (убывание), на экстремумы и при построении графиков функций; при решении текстовых, физических и геометрических задач на нахождении наибольших и наименьших значений. Применять производную для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах. Решать задачи с применением уравнения касательной к графику функции.

Пользоваться понятием первообразной функции и формулой Ньютона — Лейбница при решении физических и геометрических задач.

Решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул для числа комбинаций, вычислять коэффициенты бинома Ньютона по формуле и с использованием треугольника Паскаля.

Вычислять в простейших случаях вероятности событий по классическому определению на основе подсчета числа исходов.

Анализировать статистические данные, представленные в виде графиков и диаграмм.

Структура программы

Программа включает в себя набор тем, знание которых является базовым.

Вступительные испытания проводятся в форме компьютерного тестирования, при условии сдачи вступительных испытаний с применением дистанционных технологий.

1. Матрица, ее размерность, виды матриц. Транспонированная матрица. Действия над матрицами.
2. Определитель, его порядок. Свойства определителей. Вычисление определителей 2-го порядка.
3. Способы вычисления определителей 3-го порядка и выше.
4. Системы линейных уравнений. Метод Крамера. Матричный метод.
5. Предел функции в точке. Теоремы о пределах. Бесконечно большие и бесконечно малые, примеры, связь между ними.
6. Вычисление пределов. Способы устранения неопределенностей.
7. Непрерывность, классификация разрывов.
8. Определение производной, геометрический смысл.
9. Таблица производных элементарных функций. Теоремы о производной. Производная сложной функции.
10. Применение производной. Нахождение интервалов монотонности и экстремумов, точки перегиба функции.
11. План исследования функции.
12. Определение функции двух переменных. Частные производные.
13. Неопределенный интеграл, свойства неопределенного интеграла. Непосредственный способ интегрирования. Таблица интегралов элементарных функций.
14. Интегрирование способом подстановки. Интегрирование по частям.
15. Определенный интеграл, формула Ньютона — Лейбница. Свойства определенного интеграла.
16. Нахождение площадей фигур.
17. Векторы. Линейные операции над векторами.
18. Уравнение линии на плоскости. Прямая на плоскости.
19. Линии второго порядка на плоскости (окружность, эллипс, гипербола, парабола).
20. Классическое определение вероятности. Свойства вероятности. Теоремы сложения и умножения вероятностей
21. Формула полной вероятности и формула Байеса.
22. Повторение независимых испытаний (схема Бернулли) и формула Бернулли.
23. Функция распределения случайной величины: определение и свойства. Дискретные случайные величины и закон распределения дискретной случайной величины. Непрерывные случайные величины и закон распределения непрерывной случайной величины. Основные дискретные и непрерывные распределения.

24. Математическое ожидание (среднее значение) случайной величины и его свойства.

25. Дисперсия случайной величины и ее свойства; среднее квадратическое отклонение.

26. Предмет и распределения математической статистики. Генеральная совокупность и выборка. Ряд распределения выборки, полигон частот. Эмпирическая функция распределения, гистограмма.

27. Точечное оценивание параметров распределения. Свойства оценок.

28. Понятие множества. Мощность множества. Способы задания множества.

29. Операции над множествами (объединение, пересечение, разность, дополнение). Диаграммы Эйлера — Венна (изображение операций над множествами).

30. Свойства операций над множествами. Доказательства свойств.

31. Декартово произведение множеств. N-местное отношение. Бинарное отношение.

32. Область определения бинарного отношения. Область значений бинарного отношения. Обратное отношение для бинарного отношения.

33. Графы. Основные понятия и определения. Способы представления. Представление графов матрицами инцидентности и смежности.

34. Понятие связного графа, компоненты связности и сильной связности. Метрические характеристики графов.

35. Булева алгебра. Способы задания булевых функций. Элементарные функции булевой алгебры.

36. Формулы булевой алгебры. Равносильные формулы. Представление булевых функций в классе ДНФ, КНФ. Алгоритм построения СДНФ, СКНФ.

Рекомендуемая литература для подготовки

1. Высшая математика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / М. Б. Хрипунова [и др.]; под общей редакцией М. Б. Хрипуновой, И. И. Цыганок. – М.: Юрайт, 2022. – 472 с. – (Профессиональное образование). – URL: <https://urait.ru/bcode/491581>

2. Математика: учебник для среднего профессионального образования / О. В. Татарников [и др.]; под общей редакцией О. В. Татарникова. – М.: Юрайт, 2022. – 450 с. – (Профессиональное образование). – URL: <https://urait.ru/bcode/490214>

3. Попов, А. М. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник для среднего профессионального образования / А. М. Попов, В. Н. Сотников; под редакцией А. М. Попова. — 2-е изд., испр. и доп. — М.: Юрайт, 2022. — 434 с. — (Профессиональное образование). — URL: <https://urait.ru/bcode/489854>

4. Васильев, А. А. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. А.

Васильев. — 2-е изд., 10 испр. и доп. — М.: Юрайт, 2022. — 232 с. — (Профессиональное образование). — URL: <https://urait.ru/bcode/492736>

5.Палий, И. А. Дискретная математика и математическая логика: учебное пособие для среднего профессионального образования / И. А. Палий. — 3-е изд., испр. и доп. — М.: Юрайт, 2022. — 370 с. — (Профессиональное образование). — URL: <https://urait.ru/bcode/493879>

6.Гисин, В. Б. Дискретная математика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. Б. Гисин. — М.: Юрайт, 2022. — 383 с. — (Профессиональное образование). — URL: <https://urait.ru/bcode/495975>