

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**  
**«Российский государственный университет имени А.Н.Косыгина (Технологии. Дизайн. Искусство)»**

**ПРОГРАММА**

**вступительного испытания в магистратуру по направлению подготовки**  
**01.04.02 ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА И ИНФОРМАТИКА**  
**на 2017/2018 учебный год**

**Вступительное испытание проводится в устной форме в виде собеседования.**

В процессе собеседования оценивается уровень входных компетенций по разделам – «Математический анализ», «Алгебра и аналитическая геометрия» и «Дискретная математика», «Основы программирования», «Базы данных», «Системное и прикладное программное обеспечение», которые составляют основу профессиональной подготовки бакалавра.

В процессе вступительных испытаний проверяются компетенции претендентов в объеме образовательной программы бакалавра и дается объективная оценка способностей лиц, поступающих по образовательным программам высшего образования – программам магистратуры.

Количество задаваемых вопросов – 3.

Время подготовки к ответу – 15 минут.

Время ответа на каждый вопрос – не более 5 минут.

В зависимости от полноты ответа поступающему могут быть заданы от 1 до 3 дополнительных вопросов.

Использование справочной литературы и информационно-коммуникационных средств не допускается.

**Максимальное количество баллов за вступительное испытание – 100 баллов, минимальное количество баллов, подтверждающее успешное прохождение вступительного испытания – 40 баллов.**

**Перечень разделов и вопросов по дисциплине «МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ»:**

1. Теорема Вейерштрасса о существовании предела у монотонной ограниченной последовательности.
2. Теорема Вейерштрасса о достижимости точных граней непрерывной на отрезке функции.
3. Теорема Больцано-Коши о промежуточных значениях непрерывной на отрезке функции.
4. Теорема о среднем Коши (формула Коши).
5. Правило Лопиталя.
6. Определение интеграла Римана от функции на отрезке. Необходимое условие интегрируемости.
7. Теорема о существовании интеграла от непрерывной на отрезке функции.
8. Теорема о среднем значении для определенного интеграла.
9. Определение числового ряда. Критерий Коши сходимости ряда.
10. Признак сравнения для рядов с неотрицательными членами.

**Перечень разделов и вопросов по дисциплине «АЛГЕБРА И АНАЛИТИЧЕСКАЯ ГЕОМЕТРИЯ»:**

1. Умножение матриц. Определение ассоциативности операции умножения. Единичная матрица.
2. Определение перестановки из  $n$  чисел. Число возможных перестановок из  $n$  чисел. Четность перестановки. Транспозиция в перестановке.
3. Определитель матрицы. Определитель матрицы с линейно зависимыми строками.
4. Обратная матрица. Формула для элементов обратной матрицы.
5. Правило Крамера для решения системы линейных уравнений. Случай однородной системы.
6. База линейного пространства. Координаты вектора в базисе.
7. Общее решение совместной неоднородной системы уравнений.
8. Вычисление длины вектора и угла между векторами, заданными координатами в ортонормированной базе, с помощью скалярного произведения.
9. Каноническое уравнение прямой в пространстве. Условие параллельности и пересечения двух прямых.
10. Квадратичные формы. Замена переменных. Ранг канонической квадратичной формы.

### **Перечень разделов и вопросов по дисциплине «ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА»:**

1. Функции алгебры логики. Реализация функций формулами. Канонические формы представления функций (ДНФ, КНФ, СДНФ, СКНФ, полином Жегалкина).
2. Замыкание систем функций алгебры логики. Основные замкнутые классы.
3. Полнота систем функций алгебры логики. Критерий функциональной полноты.
4. Проблема построения минимальных дизъюнктивных нормальных форм и подходы к ее решению.
5. Детерминированные и ограниченно детерминированные функции. Способы задания ограниченно-детерминированных функций.
6. Проблематика теории кодирования. Алфавитное кодирование. Проблема однозначности кодирования. Префиксные коды.
7. Коды с минимальной избыточностью (Коды Хафмана).
8. Помехоустойчивое кодирование. Коды Хемминга.
9. Языки, грамматики и их классификация. Примеры контекстно-свободных грамматик.
10. Графы. Способы задания графов. Геометрическая реализация графов. Алгоритмы поиска путей в графе. Алгоритмы нахождения минимального остова графа

### **Перечень разделов и вопросов по дисциплине «ОСНОВЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ»**

1. Рекурсивные программы и их особенности.
2. Особенности объектно-ориентированного программирования.
3. Механизмы управления памятью.
4. Базовые типы в языках программирования.
5. Механизмы создания новых типов данных.
6. Алгоритмы и языки их описания.
7. Основные средства и особенности процедурных языков программирования.
8. Процедуры и функции. Описание и использование.
9. Абстрактные типы данных – стеки, очереди.
10. Макросредства и препроцессоры.
11. Алгоритмы сортировки. Оценка вычислительной сложности алгоритмов сортировки.

12. Алгоритмы поиска. Оценка вычислительной сложности алгоритмов поиска.
13. Линейные списки и алгоритмы их обработки.
14. Деревья и алгоритмы их обработки.
15. Символьные строки и их обработка.

#### **Перечень разделов и вопросов по дисциплине «БАЗЫ ДАННЫХ»**

1. Ключи, индексы, внешние ключи.
2. Запросы к базам данных, их типы. Типы связей между таблицами.
3. Основные операторы языка SQL по созданию таблиц, изменению данных, выполнению выборки.
4. Связи между таблицами в базах данных. Ссылочная целостность (схема данных).
5. Проектирование баз данных. Метод ER-диаграмм.
6. Архитектура информационных систем. Модели «клиент-сервер».
7. Методы доступа к базам данных с использованием технологии ASP.
8. Доступ к базам данных с помощью PHP.

#### **Перечень разделов и вопросов по дисциплине «СИСТЕМНОЕ И ПРИКЛАДНОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ»**

1. Назначение и основные функции операционных систем.
2. Назначение и основные функции файловых систем.
3. Программные средства для работы в глобальной компьютерной сети INTERNET.
4. Организация взаимодействия процессов в компьютерных сетях. стек протоколов TCP/IP.
5. Процессы жизненного цикла разработки программного обеспечения.

### Список литературы:

1. Никольский С. М. Курс математического анализа: Учебник.-М.-Т.2.-1991
2. Иванов М.А. Криптографические методы защиты информации в компьютерных системах и сетях. М.: КУДИЦ – ОБРАЗ, 2001.
3. Блейхут Р. Теория и практика кодов, контролирующих ошибки. М.: Мир, 1986.
4. Введение в криптографию /под ред. Яценко В.В. М.: МЦНМО – ЧеРо, 1999.
5. Масленников М. Практическая криптография. С.-П.: БХВ – Петербург, 2003.
6. А.Г. Курош. Курс высшей алгебры.
7. Клини С.К. Математическая логика. «Мир», 1973.
8. Яблонский С. В. Введение в дискретную математику: Учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по спец. "Прикл. математика".-М.: Наука, 1979- 1986
9. Ашманов С. А. Линейное программирование: Учеб. пособие.—М.: Наука.—1981.—304 с.
10. Васильев Элиенс А. Принципы объективно-ориентированной разработки программ.-М.: Вильямс, 2002  
Дисциплина:.—М.: Наука.—1986.
11. Бахвалов Н.С. Численные методы: Учеб. пособие.-М.: Наука.-Т.1.-1973-1987
12. Мейер Д. Теория реляционных баз данных «Мир», М., 1987
13. Х.М. Дейтл «Операционные системы: Основы и принципы» -Москва «Бином» 2009
14. Братчиков И.П. Синтаксис языков программирования. - М.; НАУКА, 1975. - 232 с.
15. Вайнгартен Ф. Трансляция языков программирования. - М.: МИР, 1977. - 192 с.
16. . Ахо А., Ульман Дж. Теория синтаксического анализа, перевода и компиляции. т1, 2 «Мир», Москва, 1978
17. Элиенс А. Принципы объективно-ориентированной разработки программ.-М.: Вильямс, 2002 Дисциплина: