

<b>Название вступительного испытания</b>
Информационные системы и технологии
<b>Направление (-ия) подготовки</b>
09.04.02 Информационные системы и технологии
<b>Образовательная программа (-мы)</b>
09.04.02_04 Системный анализ и оптимизация информационных систем и технологий
09.04.02_05 Информационные системы и технологии больших данных
<b>Аннотация</b>
<p>Программа содержит перечень тем (вопросов) по дисциплинам базовой части профессионального цикла учебного плана подготовки бакалавров по направлению 09.03.02 "Информационные системы и технологии", вошедших в содержание билетов (тестовых заданий) вступительных испытаний в магистратуру.</p> <p>Вступительное испытание оценивается по стобалльной шкале и состоит из междисциплинарного экзамена в объеме требований, предъявляемых государственными образовательными стандартами высшего образования к уровню подготовки бакалавров по направлению, соответствующему направлению магистратуры, проводимого очно в письменной форме или дистанционно (максимальный балл – 100). Минимальное количество баллов, подтверждающее его успешное прохождение устанавливается Правилами приема, утвержденными на текущий учебный год.</p> <p>Продолжительность испытания – 120 минут.</p> <p>На вступительном испытании разрешено использовать письменные принадлежности, черновик, калькулятор.</p>
<b>Дисциплины, включенные в программу вступительных испытаний в магистратуру</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Теория и технология программирования</li> <li>2. Теория вероятностей и статистик</li> <li>3. Теория автоматического управления</li> <li>4. Системный анализ, оптимизация и принятие решений</li> <li>5. Введение в функциональный анализ</li> <li>6. Базы данных</li> </ol>
<b>Содержание учебных дисциплин</b>
<p>1. Теория и технология программирования</p> <p>Вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Базовые понятия языка C/C++. Лексемы языка. Операторы управления.</li> <li>2. Базовые понятия языка C/C++. Лексемы языка. Операции.</li> <li>3. Принципы структурного программирования. Структуры данных в C++. Примеры.</li> <li>4. Объекты в программировании и их атрибуты (переменная как частный случай «леводопустимого выражения», типы, классы памяти, область (сфера) действия, видимость, продолжительность существования, тип компоновки, определения и описания объектов).</li> <li>5. Массивы и указатели в Си. Указатели. Массивы. Связь массивов и указателей. Динамические массивы.</li> <li>6. Язык Си. Функции. Объявление и определение функций. Вызов функций. Передача параметров. Перегрузка имен функций. Рекурсивные функции. Указатели на функцию.</li> <li>7. Принципы объектно-ориентированного программирования.</li> <li>8. Язык C++. Классы. Объявление класса. Создание объекта класса. Конструктор. Деструктор. Конструктор копирования. Перегрузка конструктора.</li> <li>9. Язык C++. Указатели в объектно-ориентированном программировании.</li> <li>10. Язык C++. Перегрузка операторов.</li> <li>11. Язык C++. Внешнее определение функций.</li> <li>12. Язык C++. Виртуальные функции.</li> <li>13. Язык C++. Абстрактные классы.</li> <li>14. Язык C++. Единственное и множественное наследование. Статусы доступа.</li> <li>15. Законы алгебры логики (алгебра Буля).</li> <li>16. Классическая архитектура ЭВМ. Принципы фон Неймана.</li> <li>17. Логические операции 'И', 'ИЛИ', 'НЕ'. Таблицы истинности для логических операций. Дизъюнктивная нормальная форма логических функций. Конъюнктивная нормальная форма логических функций.</li> </ol> <p>Литература для подготовки</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.Культин Н.Б. Microsoft Visual C++ в задачах и примерах. BHV, 2014. 272 с.</li> <li>2.Новиков Ф.А. Дискретная математика: учебник для вузов. Питер, 2013. 432 с.</li> </ol> <p>2. Теория вероятностей и статистика</p> <p>Вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Понятие случайного события. Статистическая устойчивость. Интерпретация вероятностных понятий и законов. Границы применимости теории вероятностей.</li> <li>2. Пространство элементарных событий. Событие. Сложение и умножение событий. Несовместные</li> </ol>

события. Аксиомы теории вероятностей. Вероятностное пространство.

3. Условная вероятность и понятие независимости событий. Формула полной вероятности. Формула Байеса.

4. Случайные величины. Дискретные и непрерывные случайные величины. Распределение случайной величины. Функция и плотность распределения случайной величины. Их свойства. Независимые случайные величины.

5. Математическое ожидание случайной величины. Его свойства.

6. Дисперсия случайной величины и ее основные свойства.

7. Ковариация двух случайных величин. Коэффициент корреляции. Связь с независимостью случайных величин.

8. Последовательность независимых испытаний (испытания Бернулли). Теорема Пуассона для испытаний Бернулли.

9. Случайная величина с распределением Пуассона. Математическое ожидание и дисперсия такой случайной величины.

110. Функция Лапласа и ее основные свойства.

11. Нормальное распределение случайной величины. Вероятностный смысл параметров нормального распределения.

Литература для подготовки

1.Фирсов А.Н. Теория вероятностей: учебное пособие. Изд-во Политехн. ун-та, 2018. 135 с.

2.Амосова Н.Н., Куклин Б.А., Макарова С.Б. Вероятностные разделы математики: Учебник для бакалавров технических направлений. СПб.: «Иван Федоров», 2001. 508 с.

### 3. Теория автоматического управления

Вопросы:

1. Уравнения "вход-выход" и уравнения состояния непрерывных САУ.

2. Уравнения "вход-выход" и уравнения состояния дискретных САУ.

3. Анализ переходных процессов линейных непрерывных САУ с использованием экспоненты от матрицы и ее жордановой формы.

4. Анализ переходных процессов линейных дискретных САУ с использованием жордановой формы матриц

5. Уравнения "свертки", импульсные переходные функции линейных САУ

6. Передаточные функции непрерывных объектов и систем. Их взаимосвязь с импульсными переходными функциями.

7. Частотные характеристики непрерывных объектов и систем. Связь между частотными и временными характеристиками.

8. Передаточные функции дискретных объектов и систем

9. Анализ управляемости и наблюдаемости линейных систем

10. Анализ устойчивости с использованием методов Ляпунова. Критерий Ляпунова для линейных систем.

11. Частотные критерии Михайлова и Найквиста.

12. Синтез модальных регуляторов.

13. Синтез оптимальных регуляторов.

14. Синтез локально-оптимальных регуляторов.

15. Решение задачи оптимальной стабилизации при использовании интегральных квадратичных оценок качества линейных непрерывных систем

16. Определения и критерии управляемости и наблюдаемости линейных систем. Наблюдатели состояния.

Литература для подготовки

1.Козлов В.Н., Куприянов В.Е., Шашихин В.Н. Управление энергетическими системами. Часть 1. Теория автоматического управления. Издательство Политехнического университета, 2008. 255 с.

2.Первозванский А.А. Курс теории автоматического управления. Наука, 1986. 616 с.

### 4. Системный анализ, оптимизация и принятие решений

Вопросы:

1. Симплекс-метод решения задач линейного программирования.

2. Необходимые условия минимума в задачах нелинейного программирования для функций нескольких переменных.

3. Теорема Куна-Таккера для седловой точки функции Лагранжа в задачах нелинейного программирования.

4. Метод Ньютона с регулируемым шагом для задач минимизации функций без ограничений.

5. Необходимое условие Вейерштрасса для задач оптимального управления с ограниченными управлениями.

6. Метод проектирования градиентов в задачах теории оптимальных процессов Принятие решений в условиях нечеткой информации.

7. Структура принятия решений. Бинарное отношение. Аксиомы бинарных отношений и их графическое представление.

8. Формализация задачи принятия решений. Решение задачи «принятия решения». Отношения Слейтера и Парето.
9. Коллективное принятие решения. Принцип Нэша.
10. Критерии принятия решений.
11. Прямые и косвенные методы построения функций принадлежности. Свойства матрицы парных сравнений.
12. Нечеткие множества. Принцип обобщения. Операции над нечеткими множествами.

#### Литература для подготовки

1. Козлов В.Н. Системный анализ и принятие решений. Изд-во Политехнического университета, 2008. 223 с.
2. Заде Л. Понятие лингвистической переменной и его применение к принятию приближенных решений. Мир, 1976. 168

#### 5. Введение в функциональный анализ

1. Примеры алгебраических структур, используемых в ФА и управлении
2. Спектральный метод решения д.у и разностных уравнений
3. Постановка задачи и вычисление матричной экспоненты от Жорданова блока для кратных корней
4. Метод итераций в ФП для решения нелинейных и дискретных систем
5. Нормированные и метрические пространства
6. Алгебраические структуры элементов и операторов «сложных» (векторных) пространств
7. Полные метрические и нормированные пространства
8. Принцип сжимающихся отображений
9. Обратные операторы
10. Функции от матриц и их свойства
11. Самосопряженные операторы

#### Литература для подготовки

1. Дерр В.Я. Функциональный анализ. Лекции и упражнения. Учебное пособие для бакалавров. ООО «Кнорус», 2013. 464 с.
2. Козлов В.Н., Ефремов А.А. Введение в функциональный анализ. Издательство Политехнического университета, 2019. 170 с.
3. Треногин В.А. Функциональный анализ. Физматлит, 2002. 488 с.

#### 6. Базы данных

1. Виды и особенности систем управления базами данных
2. Организация СУБД и архитектура ANSI/SPARC
3. Модели данных.
4. Реляционная модель данных.
4. Проектирование схем данных. Нормализация и третья нормальная форма.
5. Основы построения SQL- запросов и программирования баз данных.
6. Трехзначная логика в СУБД.
7. Хранение данных и доступ к данным в СУБД.
8. Индексы и их применение в СУБД.
9. Оптимизация запросов в РСУБД.

#### Литература для подготовки

1. Комаров В. И. Путеводитель по базам данных. — М.: ДМК Пресс, 2024. — 520 с.  
<https://postgrespro.ru/education/books/dbguide>
2. Основы технологий баз данных: учебное пособие / Б. А. Новиков, Е. А. Горшкова, Н. Г. Графеева; под ред. Е. В. Рогова. — 2-е изд. — М.: ДМК Пресс, 2020. — 582 с.
3. Нестеров С.А. Базы данных: Москва: Юрайт, 2025. URL: <https://urait.ru/bcode/560753>

#### Критерии оценивания вступительного испытания

Междисциплинарный экзамен состоит из 23 тестовых заданий, где необходимо выбрать один или несколько правильных вариантов ответов, ввести число. Максимальный балл за задание - 6.

#### Рабочая группа

Руководитель ОП

Доцент ВШКТИИС ИКНК, к.ф.-м.н. А.А. Ефремов

Составители:

Профессор ВШКТИИС ИКНК, д.т.н. В.Н. Козлов

Директор ВШКТИИС ИКНК, д.т.н. М.А. Полтавцева

Доцент ВШКТИИС ИКНК, к.ф.-м.н. А.А. Ефремов