

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ»**

Кафедра «Автоматизированные системы управления»

**ПРОГРАММА**  
**ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ**  
Образовательный уровень «Магистр»  
Направление подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии»

Донецк – 2025

## 1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Вступительное испытание проводится в объёме нормативных дисциплин профессиональной и практической подготовки бакалавров согласно ФГОС ВО по направлению 09.04.02 «Информационные системы и технологии».

## 2 СОДЕРЖАНИЕ ЗАДАНИЙ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ, ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ И ВОПРОСОВ, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ЕГО ВЫПОЛНЕНИЯ

### 2.1 Системный анализ и проектирование информационных систем

Классификация систем компьютеризации объектов и процессов в системе управления. Принципы системного анализа иерархических систем. Принципы кибернетики и их использования при создании компьютерных информационных систем. Выделение функциональной и обеспечивающей частей информационной системы. Создание информационного, математического, технического обеспечения при проектировании систем управления предприятиями. Разработка информационных моделей. Системный подход при создании математического обеспечения компьютерных систем управления. Стадии и этапы работ во время проектирования компьютерных управляющих систем разного уровня и назначения.

### 2.2 Компьютерные сети

*Введение.* История развития глобальных и локальных компьютерных сетей. Модели компьютерных сетей (КС). Эталонные модели взаимодействия открытых систем. Модели компьютерных сетей (OSI, TCP/IP, ATM) их сравнения. Архитектура КМ. Логическая и физическая структура сети. Базовые составные элементы компьютерных сетей. Инфраструктура КС.

*Средства и методы телекоммуникационной связи.* Физический уровень КС. Среды и каналы передачи данных в КС. Функции, состав и структура средств ввода, вывода, передачи и приема информации. Цифровая связь. Стандарт ADSL. Технологии SONET/SDH. Характеристики, элементы систем. Топология локальных сетей. Эталонная модель взаимодействия открытых систем локальной сети. Топология компьютерных сетей. Методы доступа к среде передачи. Выбор топологии локальных сетей.

*Канальный уровень КС.* Подуровень управления логическим каналом (Стандарт IEEE 802.2). Аппаратное обеспечение локальных сетей. Стандарты Ethernet (IEEE 802.3). Коммутируемые сети, аппаратное и программное обеспечение коммутируемых сетей.

*Стандарты скоростных локальных сетей.* Топология, аппаратное и программное обеспечение скоростных сетей стандартов Fast Ethernet, Gigabit Ethernet, 10Gigabit Ethernet. Стандарты беспроводных сетей Wi-Fi, принципы работы, оборудование, настройка и средства обеспечения безопасности. Операционные системы локальных компьютерных сетей. Выбор операционных систем КС. Большие компь-

ютерные сети. Аппаратные средства компьютерных сетей: концентраторы, мосты, коммутаторы, маршрутизаторы, шлюзы.

*Глобальные и корпоративные компьютерные сети.* Компоненты глобальной сети. Топология корпоративных сетей. Инфраструктура глобальных сетей. Программное обеспечение компьютерных сетей. Стеки межсетевых протоколов. Протоколы передачи данных в компьютерных сетях. Стек протоколов TCP/IP. Протоколы IPv4 и IPv6. Фиксированная и адаптивная маршрутизация, протокол RIP.

### 2.3 Организация баз данных

*Структура и организация данных в ПК.* Дatalogические модели. Табличное представление данных. Отношение. Основные термины теории отношений. Основные свойства отношений. Реляционная модель данных. Проектирование БД. Цель и этапы проектирования БД. Требования к организации БД. Исследование предметной области. Логическое проектирование БД. Язык инфологического моделирования. Диаграмма “сущность-связь”.

*Проектирование реляционной БД.* Универсальная таблица. Требования к реляционным таблицам. Принципы нормализации. Последовательность и свойства нормальных форм. Первая нормальная форма. Требования к реляционным таблицам в первой нормальной форме. Функциональные зависимости. Идентификация функциональных зависимостей. Вторая и третья нормальные формы. Диаграмма “таблицы-связи”. Нормальная форма Бойса-Кодда. Многочленные зависимости. Четвертая и пятая нормальные формы. Полная декомпозиция. Доменно-ключевая нормальная форма. Процедура нормализации. Алгоритмы нормализации БД. Манипулирование реляционными данными. Реляционная алгебра, операции над отношениями. Алгебра Кодда. Операции объединения, пересечения, разности, декартового произведения. Специальные операции алгебры Кодда. Выборка, проекция, соединение, деление. Операции расширения, переименования и подведения итогов. Реляционное исчисление. Формулы. Кортежные переменные. Простые условия. Кванторы существования и всеобщности. Выражения реляционного исчисления.

*Работа с данными в среде СУБД.* Ведение таблиц. Особенности ввода информации в таблице. Использование свойств полей таблиц. Значение по умолчанию. Обязательные и пустые поля. Предоставление условий на значение полей и для таблицы. Использование построителя выражений. Основы навигации по БД. Сортировка и поиск данных. Вопрос физической организации данных. Классификация методов доступа к данным. Индексирование данных. Простые и сложные индексы. Запросы. Свойства полей запросов. Сложные многотабличные запросы. Итоговые запросы. Перекрестные запросы. Запросы-действия. Запросы на обновление. Запросы на создание новой таблицы. Запросы на добавление и удаление данных. Запросы на объединение данных.

*Основные команды SQL.* Команда выборки данных. Команды манипулирования данными. Команды определения данных. Синтаксис команд. Фильтрация данных. Выборка данных. Параметрические запросы. Перекрестные запросы в SQL.

*Разработка решений по информационному обеспечению при проектировании систем.* Постановка задачи. Характеристика задачи. Выходные и входные документы и данные. Классификаторы и кодификаторы. Разработка проектной и эксплуатационной документации. Разработка схемы сбора и обработки данных на стадии проектирования систем. Разработка алгоритмов функционирования информационной базы.

## *2.4 Объектно-ориентированное программирование*

*Введение.* Объектный подход к созданию программного обеспечения и его отличия от других подходов. Основные парадигмы ООП. Понятия класса и объекта.

*Инкапсуляция.* Проектирование классов для решения задач предметной области. Жизненный цикл объекта, конструкторы, деструкторы, динамическое размещение в памяти. Отношения между классами «часть-целое» и их отражение в объектно-ориентированных программах.

*Наследование, абстракция и полиморфизм.* Виды наследования и их влияние на доступ к атрибутам и операциям. Статическое и позднее связывание, RTTI. Применение полиморфизма на практике при реализации разветвлённых иерархий классов. Особенности наследования в C++ и других объектно-ориентированных языках.

*Обобщённое программирование.* Шаблоны функций и классов. Особенности применения обобщённого ООП при наследовании.

*Современные объектно-ориентированные языки программирования.* Новые стандарты языка C++ и особенности их применения. Языки C++, Java и C#: базовые типы и операторы, особенности работы с массивами и строковым типом. ООП и обобщённое программирование. Обработка исключений.

## *2.5 Дискретная математика*

*Множества.* Понятие множества. Конечные и бесконечные множества. Способы задания множеств. Подмножества. Множество всех подмножеств данного множества. Определение мощности множества всех подмножеств конечного множества (с использованием формулы бинома Ньютона). Универсальное множество. Понятие алгебры. Алгебра множеств. Алгебраические операции над множествами. Законы алгебры множеств. Мощность множества. Необходимые и достаточные условия бесконечности множества. Функции от множеств. Минимизация функций.

*Логика.* Алгебра логики. Табличный способ задания функций. Таблица истинности. Формулы и функции алгебры логики. О числе функций алгебры логики от  $n$  переменных. Законы алгебры логики. ДНФ и КНФ. Разложение функций алгебры логики по  $k$  переменным. СДНФ и СКНФ.

## *2.6 Численные методы*

*Интерполирование функций.* Функции и способы ее задания. Разности и разностные уравнения. Конечные разности в дополнение к табулированию функций. Постановка задачи интерполяции. Первая интерполяционная формула Ньютона.

Вторая интерполяционная формула Ньютона. Интерполяционные формулы Гаусса. Интерполяционная формула Лагранжа. Вычисления коэффициентов Лагранжа. Оценка погрешности интерполяционной формулы Лагранжа. Обратное интерполирование для случая равноудаленных и неравноотстоящих узлов.

*Численное дифференцирование.* Постановка задачи численного дифференцирования. Формулы приближенного дифференцирования, основанные на интерполяционных формулах Ньютона.

*Численное интегрирование.* Постановка задачи численного интегрирования. Методы прямоугольников и трапеций. Квадратурные формулы Ньютона-Котеса. Формула Симпсона и ее остаточный член. Квадратурная формула Гаусса.

*Методы решения систем линейных уравнений.* Постановка задачи. Метод последовательных исключений Гаусса. Вычисления определителя методом Гаусса. Табличный метод Гаусса. Метод Жордана. Обычные исключения Жордана. Модифицированные исключения Жордана. Применение Жордановых исключений в линейной алгебре. Нахождение обратной матрицы.

*Приближенное решение алгебраических и трансцендентных уравнений.* Постановка задачи. Метод деления отрезка пополам. Метод хорд (метод секущих). Метод Ньютона (метод касательных). Комбинированный метод хорд и касательных.

*Решение систем нелинейных уравнений.* Метод обычной итерации. Метод Ньютона. Решение обыкновенных дифференциальных уравнений. Постановка задачи. Метод Эйлера. Модификации метода Эйлера.

## 2.7. Теория алгоритмов

*Введение.* История развития алгоритмов. Основные понятия теории алгоритмов. Абстрактный алфавит. Алфавитный оператор. Отображение кодирования. Способы задания алфавитного оператора. Свойства алгоритмов. Алгоритмические системы.

*Конечные автоматы и регулярные языки.* Определение детерминированного автомата. Пять основных элементов автомата. Граф автомата. Функции перехода. Кодирование состояний и алфавита конечного автомата. Таблица переходов в закодированном виде. Построение логической схемы конечного автомата.

*Рекурсивные функции.* Определение класса рекурсивных и частично рекурсивных функций. Базис элементарных функций. Операции подстановки (суперпозиции) и примитивной рекурсии. Свойства операций подстановки и примитивной рекурсии. Примитивно рекурсивные функции. Оператор минимизации. Использование ограниченного оператора минимизации. Построение сложных арифметических функций на основе базиса элементарных функций с использованием операций подстановки и примитивной рекурсии и оператора минимизации.

*Машина Тьюринга.* Основные понятия. Конфигурация машины Тьюринга. Начальная конфигурация. Команды устройства управления. Программа машины Тьюринга, способы ее задания. Машины Тьюринга с несколькими выходами. Многолен-

точные машины Тьюринга. Композиция машин Тьюринга. Перемножение машин Тьюринга, возведение в степень машин Тьюринга. Операция итерации.

*Нормальные алгоритмы Маркова.* Элементарные операторы и распознаватели. Оператор подстановки. Определение нормального алгоритма. Граф-схема нормального алгоритма. Правила выполнения нормального алгоритма. Примеры построения нормальных алгоритмов Маркова.

*Трудоёмкость и сложность алгоритмов.* Вопросы теоретического характера. Применимость алгоритмов. Область применимости. Самоприменимость алгоритма. Эквивалентность алгоритмов. Композиция алгоритмов. Трудоёмкость алгоритмов. Классификация алгоритмов по виду функции трудоёмкости. Асимптотический анализ функций. Временные оценки трудоёмкости алгоритмов, переход к временным оценкам.

### 3 ЛИТЕРАТУРА

1. Павлов А.А. Основы системного анализа и проектирования систем / Учебник. – К., 2004.
2. Уэнделл Одом. Официальное руководство по подготовке к сертификационным экзаменам CCENT/CCNA ICND1 (серия CISCO Press) Вильямс, 2009. – 672с.
3. И. Хабибулин, Java 7, БХВ, СПб, 2012. – 768с.
4. Swing. Эффективные пользовательские интерфейсы, Лори, 2011. – 608с.
5. Язык программирования Java и среда NetBeans. // Курс открытого Интернет-университета ИНТУИТ.
6. Sun Certified Programmer for Java 6 Study Guide. Exam 310-065, McGraw Hill, 2008. – 890р. 22. Стивен Прата, Язык программирования C++. 6е издание, Бином-Пресс, 2014. – 1248с.
7. Бьерн Страуструп, Язык программирования C++, Бином, 2011. – 1136с.
8. Джон Скит, C# для профессионалов. Тонкости программирования, Вильямс, 2017. – 608с.
9. Швецов, В. И. Базы данных / В. И. Швецов. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 218 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/52139.html> (дата обращения: 06.12.2019). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей
10. Королёв, В. Т. Технология ведения баз данных : учебное пособие / В. Т. Королёв, Е. А. Контарёв, А. М. Черных. — Москва : Российский государственный университет правосудия, 2015. — 108 с. — ISBN 978-5-93916-470-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/45233.html> (дата обращения: 12.07.2024). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

11. Разработка баз данных : учебное пособие / А. С. Дорофеев, Р. С. Дорофеев, С. А. Рогачева, С. С. Сосинская. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 241 с. — ISBN 978-5-4486-0114-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/70276.html> (дата обращения: 11.07.2024). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей
12. Грошев, А. С. Основы работы с базами данных / А. С. Грошев. — 2-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 255 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/73653.html> (дата обращения: 23.12.2020). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей
13. Карпова, Т. С. Базы данных. Модели, разработка, реализация / Т. С. Карпова. — 2-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 403 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/73728.html> (дата обращения: 22.01.2021). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей
14. Емельянова, Т. В. Моделирование баз данных : учебное пособие / Т. В. Емельянова, А. М. Кольчатова, Н. Ю. Зюзина. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 62 с. — ISBN 978-5-4486-0254-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/74560.html> (дата обращения: 11.07.2024). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей
15. Братченко, Н. Ю. Распределенные базы данных : учебное пособие / Н. Ю. Братченко. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2015. — 130 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/63130.html> (дата обращения: 23.01.2024). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей
16. И. Хабибулин, Java 7, БХВ, СПб, 2012. — 768с.
17. Swing. Эффективные пользовательские интерфейсы, Лори, 2011. — 608с.
18. Язык программирования Java и среда NetBeans. // Курс открытого Интернет-университета ИНТУИТ.
19. Ноутон П., Шилдт Г. Java 2. Наиболее полное руководство — БХВ-Петербург, 2007. — 1067 с.
20. Sun Certified Programmer for Java 6 Study Guide. Exam 310-065, McGraw Hill, 2008. — 890p.
21. Стивен Прата, Язык программирования C++. 6е издание, Бином-Пресс, 2014. — 1248с.
22. Бьерн Страуструп, Язык программирования C++, Бином, 2011. — 1136с.

23. Джон Скит, С# для профессионалов. Тонкости программирования, Вильямс, 2017. – 608с.
24. Джозеф Албахари, Бен Албахари, С# 6.0. Справочник. Полное описание языка, Вильямс, 2016. – 1040с.
25. Кондаков, Н. С. Основы численных методов : практикум / Н. С. Кондаков. — Москва : Московский гуманитарный университет, 2014. — 92 с. — ISBN 978-5-98079-981-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/39690.html> (дата обращения: 13.07.2024). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей
26. Балюкевич, Э. Л. Дискретная математика : учебное пособие / Э. Л. Балюкевич, Л. Ф. Ковалева, А. Н. Романников. — Москва : Евразийский открытый институт, 2012. — 173 с. — ISBN 5-7764-0252-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/10661.html> (дата обращения: 13.07.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей