



## Структура программы

1. Пояснительная записка.
2. Содержание программы по основным разделам.
3. Структура и порядок проведения вступительного испытания.
4. Критерии оценивания результатов вступительного испытания.

### Шкалирование результатов

5. Список рекомендуемой литературы при подготовке к вступительному испытанию.
6. Демонстрационная версия междисциплинарного комплексного экзамена

## **1. Пояснительная записка**

Программа междисциплинарного комплексного экзамена для поступающих в Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение инклюзивного высшего образования «Российский государственный университет социальных технологий» на направление подготовки 09.04.03 Прикладная информатика составлена на основе федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки 09.04.03 Прикладная информатика (магистратура).

Настоящая программа разработана для поступающих, в соответствии с законодательством имеющих право сдавать вступительные испытания в форме, устанавливаемой Университетом самостоятельно.

Материалы программы имеют целью оказать помощь поступающим в подготовке к вступительному экзамену по направлению подготовки 09.04.03 Прикладная информатика, содержат характеристику и описание процедуры экзамена, перечень вопросов, список рекомендуемой литературы.

## **2. Содержание программы по основным разделам**

### **Алгоритмизация и программирование**

Основные понятия алгоритмизации. Алгоритм. Свойства алгоритма. Способы записи алгоритмов. Алгоритмизация. Алгоритмический процесс. Типы вычислительных процессов. Линейные, ветвящиеся и циклические алгоритмы. Канонические алгоритмические структуры. Итерационные циклы. Вычисление суммы элементов бесконечного ряда. Рекуррентное соотношение для вычисления очередного слагаемого. Реализация метода последовательных приближений. Алгоритмы поиска в массиве. Последовательный поиск с использованием барьерного элемента. Бинарный поиск в упорядоченных массивах. Сравнительная характеристика алгоритмов. Алгоритмы сортировки массивов. Простые алгоритмы сортировки: сортировка выбором, обменом и вставками. Быстрая сортировка. Эффективность алгоритмов сортировки. Стандартные типы данных в языках программирования высокого уровня. Скалярные типы: числовые, символьные, логический. Структурированные типы: массивы, строки, записи (структуры). Указатели. Динамические структуры. Этапы подготовки и решения задач на ЭВМ. Основные этапы подготовки и решение задач. Отладка и тестирование программ. Документирование программных средств.

### **Теория вероятностей и математическая статистика**

Случайные события. Основные понятия теории вероятностей. Теоремы сложения и умножения вероятностей и их основные следствия. Формулы Байеса. Случайные величины. Математическое ожидание и дисперсия дискретной случайной величины. Закон больших чисел. Функция распределения вероятностей случайной величины. Нормальное и показательное распределение. Система двух случайных величин.

Математическая статистика. Элементы математической статистики. Выборочный

метод. Статистические оценки основных параметров распределения. Метод расчёта сводных характеристик выборки. Элементы теории корреляции. Статистическая проверка статистических гипотез. Метод Монте-Карло. Цепи Маркова.

## Дискретная математика

Множества и операции над ними. Понятие множества, подмножества, способы задания множеств. Операции над множествами, свойства операций, диаграммы Венна. Декартово произведение множеств, отношения на элементах множеств. Отношения на множествах. Отображения, как отношения, свойства отображений (инъективность, сюръективность, биективность). Бинарные отношения на множестве, операции над ними. Задание бинарных отношений на конечном множестве с помощью булевой матрицы. Свойства бинарных отношений: рефлексивность, иррефлексивность, симметричность и т.д. Частичный порядок. Отношение эквивалентности, его связь с разбиением множества. Кольцо (поле) вычетов. Основные алгебраические структуры. Группы, кольца и поля. Мощность множества. Элементы комбинаторики, основные формулы. Элементы математической логики. Булевы алгебры. Понятие булевой алгебры, основные свойства. Важнейшие классы булевых алгебр: алгебра подмножеств, алгебры булевых векторов, матриц, булевых функций. Изоморфизм булевых алгебр, его применение для доказательства равенств множеств. Алгебра высказываний. Высказывания, операции над ними, формулы алгебры высказываний, таблицы истинности. Равносильные формулы, закон двойственности. Дизъюнктивная и конъюнктивная нормальные формулы, алгоритм их нахождения (днф и кнф). Совершенные дизъюнктивные и конъюнктивные нормальные формы (сднф и скнф), алгоритмы их нахождения. Связь между формулами алгебры высказываний и булевыми функциями. Применение формул алгебры высказываний для решения логических задач, для анализа и упрощения релейно-контактных схем и логических сетей. Функционально полные и замкнутые классы булевых функций. Понятие функционально полных и замкнутых классов булевых функций. Алгебра Жегалкина, ее свойства. Полином Жегалкина для булевой функции, алгоритмы его нахождения. Линейные функции, замкнутость класса линейных функций. Лемма о нелинейных функциях. Монотонные функции, лемма о немонотонных функциях. Функции, сохраняющие 0 или сохраняющие 1, замкнутость классов этих функций. Самодвойственные функции, замкнутость класса самодвойственных функций. Лемма о несамодвойственных функциях. Теорема Поста и ее приложения. Минимизация булевых функций. Понятие минимальной днф для булевой функции. Носитель функции, его свойства. Интервалы, их свойства, допустимые интервалы для булевой функции. Покрытие носителя функции интервалами, его связь с днф. Сокращенные днф, их связь с минимальными днф. Алгоритм нахождения сокращенной днф методом «склейки». Алгоритм нахождения минимальной днф с помощью карт Карно. Тупиковые днф. Теорема о поглощении элементарных конъюнкций и ее применение для нахождения тупиковых ( а значит и минимальных) днф. Логика предикатов. Понятие n-местного предиката, операции над предикатами, равносильные предикаты. Кванторы, их свойства, формулы логики предикатов. Равносильные формулы логики предикатов, основные типы равносильностей, их применение в других разделах математики. Тожественно истинные (ложные) формулы логики предикатов, законы логики, противоречия. Основы исчислений высказываний и предикатов. Основы исчислений высказываний, аксиомы, правила вывода. Основные законы логики: правило силлогизма, контрпозиции, перестановки посылок и т.п., теорема дедукции. Связь между выводимостью формул исчисления высказываний и тождественной истинностью формул алгебры высказываний. Формулы исчисления предикатов, аксиомы, правила вывода. Основные законы исчисления

предикатов. Основы теории графов. Основные понятия теории графов. Эйлеровы и гамильтоновы графы. Понятие конечного графа, его свойства. Задание графа с помощью матриц смежности и инцидентности. Связность графа, связные компоненты. Эйлеровы и гамильтоновы графы, теоремы Эйлера и Дирана, алгоритм Флери нахождения эйлерова цикла. Деревья, их свойства. Деревья, их строение. Остовное дерево связного графа, фундаментальная система циклов и разрезов. Алгоритм Краскала нахождения остовного дерева минимального веса. Центры и диаметральные цепи дерева, алгоритмы их нахождения. Помеченные графы, теорема Келли. Плоские и планарные графы, формула Эйлера. Конечные автоматы. Конечные автоматы и их задание, анализ и синтез. Определение конечного автомата. Способы задания: табличный, диаграммой Мура, системой булевых функций. Примеры конечных автоматов. Изоморфизм конечных автоматов. Канонические уравнения автомата. Примеры. Композиция автоматов. Автоматы Мили и Мура. Теория алгоритмов. Вычислимые функции. Вычислимые функции и алгоритмы. Свойства алгоритмов. Понятия разрешимого предиката, разрешимого множества, перечислимого множества. Пример алгоритма. Теория рекурсивных функций. Нормальные алгоритмы Маркова. Основные определения. Проблема слов в ассоциативном исчислении. Алгоритм в некотором алфавите A. Нормальный алгоритм Маркова. Нормально вычислимая функция. Теория алгоритмов по Тьюрингу (машина Тьюринга). Машины Тьюринга. Алгоритмы Тьюринга. Формализация машины Тьюринга. Тезис Черча-Тьюринга.

### **Операционные системы**

Назначение и функции ОС; эволюция и поколения ОС, виды ОС. Обзор семейства ОС Windows. Традиционные и современные системы Unix. Современные ОС для мобильных устройств. Управление процессами и потоками. Обработка прерываний. Синхронизация процессов. Управление вводом-выводом; синхронный и асинхронный ввод-вывод; кэширование операций. Управление файлами и каталогами; функции и архитектура файловой системы. Управление памятью; виртуальная память, подкачка, фрагментация и загрузка разделами; страничная и сегментная организация памяти. Командные файлы Windows; основные команды для работы с файлами и каталогами; управляющие команды. Командные файлы Unix; основные команды для работы с файлами и каталогами; управляющие команды. Утилиты для обслуживания дисков и устройств. Архиваторы. Антивирусное ПО

### **Теория систем и системный анализ**

Понятие системы, понятие системного анализа; системность окружающего мира; системное описание экономического анализа; методы исследования систем. Сложные системы в окружающем мире. Аспекты системности: онтологический, гносеологический, методологический.

Понятие системообразующего фактора. Основные системообразующие факторы. Развитие теории систем и системного анализа. Теория систем как наука. Три компонента науки о системах. Системология и традиционные науки. Два измерения в науке. Понятие сложности системы. Подходы к определению сложности. Структурная и процедурная сложность. Вычислительная сложность. Предел Бреммерманна. Становление общей теории систем (ОТС). Теория систем как наука. Три компонента науки о системах. Системология и традиционные науки. Два измерения в науке. Системы и закономерности их функционирования и развития. Переходные процессы. Принцип обратной связи. Методы и модели теории систем. Управляемость, достижимость, устойчивость. Элементы теории адаптивных систем. Основные этапы и школы в развитии систем и системного

анализа. Основы системного анализа: система и ее свойства; дескриптивные и конструктивные определения в системном анализе; принципы системности и комплексности; принцип моделирования. Система объекта (по Дж.Клиру). Формальная запись системы объекта и ее интерпретация. Понятие измерения; измерительные шкалы; типы шкал: номинальная шкала (наименований); ранговая шкала (ординальная, порядка); интервальная шкала; шкала отношений (количественная). Допустимые статистические операции над элементами шкал, преобразования шкал. Особенности применения различных типов шкал. Различия между данными (наблюдениями) и возможными значениями данных. Определение цели системы; закономерности целеобразования; виды и формы представления структур целей (сетевая структура или сеть, иерархические структуры, страты и эшелоны). Методики анализа целей и функций систем управления. Соотношения категорий типа событие, явление, поведение.

Функционирование систем в условиях неопределенности; управление в условиях риска. Конструктивное определение управленческого анализа: системное описание. Модель как средство управленческого анализа. Принципы разработки аналитических экономико-математических моделей; понятие имитационного моделирования экономических процессов. Факторный анализ финансовой устойчивости при использовании ординальной шкалы. Методы организации сложных экспертиз. Анализ информационных ресурсов. Развитие систем организационного управления.

### **Вычислительные системы, сети и телекоммуникации**

История развития средств ВТ. Поколения ЭВМ. Классификации ЭВМ. Понятие архитектуры ЭВМ. Функциональная схема ЭВМ. Узлы ЭВМ и каналы связи. Принципы фон Неймана. Принстонская архитектура ЭВМ. Классификация Флинна. Процессорный конвейер. Многоядерный процессор. Многопроцессорные системы. Арифметические основы функционирования

ЭВМ. Представление чисел. Двоичная арифметика. Логические основы функционирования ЭВМ. Предикаты. Нормализация. Логический элемент. Конечный цифровой автомат. Ключевой режим работы транзистора. Элементная база ЭВМ. Триггер. Регистр. Сумматор. Корпус ПК. Материнская плата. Каналы связи между узлами ПК. Процессор. Оперативная память. Системные ресурсы ПК. Видеоподсистема ПК. Монитор. Постоянная память в ПК. Внешние интерфейсы. Шина USB. Устройства ввода и вывода. Мультимедийные устройства. Основы программного управления ЭВМ. Алгоритм. Машинная команда. Компьютерная программа. Программное обеспечение ЭВМ. Операционная система. Процессы и потоки. Вытесняющая многозадачность. Файловая система. Понятие вычислительной сети. Компоненты сетей. Основная задача сетевого взаимодействия. Классификации сетей. Коммутация в сетях. Понятие топологии. Понятие многоуровневой модели сетевого взаимодействия. Сетевой протокол и протокольный стек. Модель OSI. Модель стека TCP/IP (DoD). Сетевая архитектура. Сетевой интерфейс. Методы доступа к среде передачи. Кодирование сигналов. Физическая адресация. Сетевой кадр (фрейм). Архитектуры Ethernet, Wi-Fi, Bluetooth. Адресация в компьютерных сетях. Адресное пространство. IPv4-адресация. ARP. IPv6-адресация. DHCP. DNS. Технология NAT. Транспортный уровень модели TCP/IP. Протоколы TCP и UDP. Методы взаимодействия в гетерогенных сетях. Маршрутизация. Роутер. Протоколы RIP и OSPF. Сети общего пользования. Сеть Интернет. Служба Web. Облачные технологии. Технология VPN.

## **Базы данных**

Установка SQL server. Управление службами. Настройка прав доступа. Типы данных. Первичный ключ. Операции реляционной алгебры. Теория нормализации. Понятие 1НФ, 2НФ, 3НФ, 4НФ. Традиционные операции над множествами. Использование в запросе нескольких источников записей. Функции для работы со значениями даты и времени. Функции работы со строками. Числовые функции. Агрегатные функции. Преобразование данных. Операции соединения. Явные операции объединения. Разность. Пересечение. Group By Having. Insert Into, Update, Delete. Скалярные функции. Функции, возвращающие табличное значение. Курсоры. Циклы, Условия. MS Visual Basic 2010, Связь с БД. DataSet, DataTable, Data Adapter. Использование OleDb, SqlBD.

## **Проектирование информационных систем**

Предмет и метод курса "Проектирование информационных систем". Понятие экономической информационной системы. Классы ИС. Структура однопользовательской и многопользовательской, малой и корпоративной ИС, локальной и распределенной ИС, состав и назначение подсистем. Основные особенности современных проектов ИС. Этапы создания ИС: формирование требований, концептуальное проектирование, спецификация приложений, разработка моделей, интеграция и тестирование информационной системы. Методы программной инженерии в проектировании ИС. Понятие жизненного цикла ПО ИС. Процессы жизненного цикла: основные, вспомогательные, организационные. Содержание и взаимосвязь процессов жизненного цикла ПО ИС. Модели жизненного цикла: каскадная, модель с промежуточным контролем, спиральная. Стадии жизненного цикла ПО ИС. Регламентация процессов проектирования в отечественных и международных стандартах. Каноническое проектирование ИС. Стадии и этапы процесса канонического проектирования ИС. Цели и задачи предпроектной стадии создания ИС. Модели деятельности организации ("как есть" и "как должно быть"). Состав работ на стадии технического и рабочего проектирования. Состав проектной документации. Типовое проектирование ИС. Понятие типового проекта, предпосылки типизации. Объекты типизации. Методы типового проектирования. Оценка эффективности использования типовых решений. Типовое проектное решение (ТПР). Классы и структура ТПР. Состав и содержание операций типового элементного проектирования ИС. Функциональные пакеты прикладных программ (ППП) как основа ТПР. Адаптация типовой ИС. Методы и средства прототипного проектирования ИС. Основные понятия организационного бизнес-моделирования. Миссия компании, дерево целей и стратегии их достижения. Статическое описание компании: бизнес-потенциал компании, функционал компании, зоны ответственности менеджмента. Динамическое описание компании. Процессные потоковые модели. Модели структур данных. Полная бизнес-модель компании. Шаблоны организационного бизнес-моделирования. Построение организационно-функциональной структуры компании. Этапы разработки Положения об организационно-функциональной структуре компании. Информационные технологии организационного моделирования. Процессные потоковые модели. Процессный подход к организации деятельности организации. Связь концепции процессного подхода с концепцией матричной организации. Основные элементы процессного подхода: границы процесса, ключевые роли, дерево целей, дерево показателей.

Выделение и классификация процессов. Основные процессы, процессы управления, процессы обеспечения. Референтные модели. Проведение предпроектного обследования организации. Анкетирование, интервьюирование, фотография рабочего

времени персонала. Результаты предпроектного обследования.

Методологии моделирования предметной области. Структурная модель предметной области. Объектная структура. Функциональная структура. Структура управления. Организационная структура. Функционально-ориентированные и объектно-ориентированные методологии описания предметной области. Функциональная методика IDEF. Функциональная методика потоков данных. Объектно-ориентированная методика. Сравнение существующих методик. Синтетическая методика. Case-средства для моделирования деловых процессов. Инструментальная среда VPwin. Принципы построения модели IDEF0: контекстная диаграмма, субъект моделирования, цель и точка зрения. Диаграммы IDEF0: контекстная диаграмма; диаграммы декомпозиции; диаграммы дерева узлов; диаграммы только для экспозиции (FEO). Работы (Activity). Стрелки (Arrow). Туннелирование стрелок. Нумерация работ и диаграмм. Каркас диаграммы. Слияние и расщепление моделей. Создание отчетов. Стоимостный анализ: объект затрат, двигатель затрат, центр затрат. Свойства, определяемые пользователем (UDP). Диаграммы потоков данных (Data Flow Diagramming): работы, внешние сущности (ссылки), потоки работ, хранилища данных. Метод описания процессов IDEF3: работы, связи, объекты ссылок, перекрестки. Имитационное моделирование: источники и стоки, очереди, процессы. Информационное обеспечение ИС. Внемашиное информационное обеспечение. Основные понятия классификации информации. Понятия и основные требования к системе кодирования информации. Состав и содержание операций проектирования классификаторов. Система документации. Внутримашинное информационное обеспечение. Проектирование экранных форм электронных документов. Информационная база и способы ее организации. Моделирование данных. Метод IDEF1. Отображение модели данных в инструментальном средстве ERwin. Интерфейс ERwin. Уровни отображения модели. Создание логической модели данных: уровни логической модели; сущности и атрибуты; связи; типы сущностей и иерархия наследования; ключи, нормализация данных; домены. Создание физической модели: уровни физической модели; таблицы; правила валидации и значение по умолчанию; индексы; триггеры и хранимые процедуры; проектирование хранилищ данных; вычисление размера БД; прямое и обратное проектирование. Генерация кода клиентской части с помощью ERwin: расширенные атрибуты; генерация кода в Visual Basic. Создание отчетов. Генерация словарей. Разработка технического задания. Разработка технического задания на создание ИС. Источники информации для формирования технического задания. Примеры заполнения разделов документа. Диаграммы в UML. Классы и стереотипы классов. Ассоциативные классы. Основные элементы диаграмм взаимодействия — объекты, сообщения. Диаграммы состояний: начального состояния, конечного состояния, переходы. Вложенность состояний. Диаграммы внедрения: подсистемы, компоненты, связи. Стереотипы компонент. Диаграммы размещения. Основные типы UML- диаграмм, используемые в проектировании информационных систем. Взаимосвязи между диаграммами. Поддержка UML итеративного процесса проектирования ИС. Этапы проектирования ИС: моделирование бизнес- прецедентов, разработка модели бизнес-объектов, разработка концептуальной модели данных, разработка требований к системе, анализ требований и предварительное проектирование системы, разработка моделей базы данных и приложений, проектирование физической реализации системы.

### **3. Структура и порядок проведения вступительного испытания**

Вступительные испытания проводятся на русском языке.



Организация проводит вступительные испытания очно и (или) с использованием дистанционных технологий (при условии идентификации поступающих при сдаче ими вступительных испытаний).

Вступительное испытание проводится в соответствии с утвержденным расписанием.

Подготовка и проведение вступительного испытания осуществляется экзаменационной комиссией, назначенной приказом ректора Университета.

Вступительное испытание проводится в форме теста.

Пример тестов для вступительного испытания см. в разделе 6 данной программы. Вариант теста для групп (потока) выдается председателю экзаменационной комиссии в день проведения испытания.

Продолжительность вступительного испытания 2 академических часа (90 мин).

Особенности проведения экзамена для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья установлены правилами приема ФГБОУ ИВО «РГУ СоцТех».

На экзамен поступающий должен прибыть с документом, удостоверяющим личность.

Работы поступающих оформляются на листах, выдаваемых экзаменационной комиссией (необходимое количество листов предоставляется экзаменационной комиссией). Возможно заполнение электронных бланков тестовых заданий.

На экзамене ЗАПРЕЩЕНО использование справочной литературы и мобильных средств связи. Поступающему разрешается иметь при себе ручку с пастой синего цвета.

В случае, если кандидат не наберет минимального количества баллов, считается, что экзамен он не сдал и в конкурсный список не включается. Пересдача вступительного испытания с целью повышения баллов не допускается.

Лица, не прошедшие вступительное испытание по уважительной причине (болезнь или иные обстоятельства, подтвержденные документально), допускаются к сдаче вступительного испытания в другой группе или в резервный день.

Результаты вступительного испытания объявляются на официальном сайте Университета не позднее третьего рабочего дня после проведения вступительного испытания.

По результатам вступительного испытания, проводимого Университетом самостоятельно, поступающий имеет право подать в организацию апелляцию о нарушении, по мнению поступающего, установленного порядка проведения вступительного испытания и (или) о несогласии с полученной оценкой результатов вступительного испытания. Правила подачи и рассмотрения апелляций устанавливаются Университетом.

#### **4. Критерии оценивания результатов вступительного испытания.**

##### **Шкалирование результатов вступительного испытания**

Вступительное испытание, проводимое Университетом самостоятельно, проводится в форме теста.

Тест содержит 38 заданий, соответствующих содержанию программы.

Результаты вступительного испытания в форме тестирования оцениваются по 100-бальной шкале, где максимальный балл – 100, минимальный балл - 30.

За каждое правильное решение с 1 по 35 задание включительно начисляется по 2 (два) балла, за 36-38 задание – по 10 (десять) баллов.

По результатам вступительного испытания определяются баллы:

30 — 100 баллов — удовлетворительные результаты вступительного испытания.

0 — 29 баллов — неудовлетворительные результаты вступительного испытания.

#### **5. Список рекомендуемой литературы при подготовке к вступительному испытанию**

##### **Основная литература:**

1. Языки программирования: Учебное пособие. [Электронный ресурс]. / О.Л. Голицына, Т.Л. Партыка, И.И. Попов. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2017. - 400 с. Режим доступа: <http://www.znanium.com>
2. Базы данных: Учебник. [Электронный ресурс]. / Шустова Л.И., Тараканов О.В. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. — 304 с. Режим доступа: <http://www.znanium.com>
3. Операционные системы, среды и оболочки: учебное пособие. [Электронный ресурс]. / Т.Л. Партыка, И.И. Попов. — 5-е изд., перераб. и доп. — М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2017. Режим доступа: <http://www.znanium.com>
4. Компьютерные сети: учебное пособие. / Петрунина Е.В., Савельева О.Н., Гончарук Т.В. - М.: МГГЭУ, 2017. - 114 с.
5. Информатика (для технических направлений) : учеб.пособие [Электронный ресурс]. / Иopa, Николай Иванович . - 2-е изд., стереотип. - М. : КноРус, 2017. - 472с. : ил.,табл. + библ. - (Бакалавриат). - ISBN 978-5-406-02408-9 : 514.50. Режим доступа: <http://www.znanium.com>
6. Практикум по программированию на языке Си: учебно-методическое пособие. / Труб И.И., Петрунина Е.В., Труб Н.В. - М.: МГГЭУ, 2019. – 90 с.

7. Коваленко, В. В. Проектирование информационных систем : учебное пособие / В.В. Коваленко. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 357 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/987869. - ISBN 978-5-00091-637-7. Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1894610>
8. Гуриков, С. Р. Введение в программирование на языке Visual C# : учебное пособие / С.Р. Гуриков. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020. — 447 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-00091-458-8. Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1092167>

#### **Дополнительная литература:**

1. Алехина Г.В. Информатика: базовый курс / Г.В. Алехина, А.С. Гусаков, П.А. Смелов; - 2-е изд., Московск. фин.-пром. акад. - М.: МФПА, 2016. - 414с.: ил. + библиографический список, терминов. - (Непрерывное образование). - ISBN 978-5-902597-40-7: 141.00.
2. Гузенко Елена Николаевна. Работа в сети Интернет: учеб, пособие / Гузенко Елена Николаевна, Сурядный Алексей Станиславович. - М.: АСТ, 2017. - 431с.: ил. - (Новейший самоучитель). - ISBN 978-5-17-076172-2.
3. Дискретная математика и математическая логика: учеб, пособие для информатиков, экономистов и менеджеров / Триумфгородских Максим Валерьевич. - М.: Диалог-МИФИ, 2017. - 180с.: ил. + библиографический список. - ISBN 978-5-86404-238-0: 230.00.
4. Современные средства информационных технологий: учеб, пособие для вузов / Карпенков Степан Харланович. - 3-е изд., исправл. и доп. - М.: КноРус, 2019. - 400с.: ил., граф. + библиографический список, прилож. - ISBN 978-5-390-00393-0.
5. Математический анализ: учеб, пособие. Часть 1. Дифференциальное исчисление / Карасев, Владимир Анатольевич, Левшина Галина Дмитриевна. - М.: Илекса, 2017. - 296 с.
6. Математический анализ: учеб, пособие. Часть 2. Интегральное исчисление / Карасев, Владимир Анатольевич, Карасева, Вероника Владимировна, Левшина Галина Дмитриевна. - М.: Илекса, 2016. - 296 с.
7. Методы оптимальных решений: учеб, пособие для вузов. Том 1: Математическое программирование / Соколов, Александр Валерьевич, Токарев, Владислав Васильевич. - 2-е изд., испр. - М.: Физматлит, 2017. - 563с.: ил. + библиографический список, предмета, указ. - (Анализ и поддержка решений). - ISBN 978-5-9221-1257-4.
8. Методы оптимальных решений: учеб. пособие для вузов. Том 2: Многокритериальность. Динамика. Неопределенность / Токарев, Владислав Васильевич. - 2-е изд., испр. - М.: Физматлит, 2017. - 416с.: ил.

- + библиографический указ. - (Анализ и поддержка решений). - ISBN 978-5-9221-1258-1.
9. Информационные технологии: учебник / Хлебников А.А. - М.: КНОРУС, 2016. - 472с.: ил. + библиографический указ. - (Бакалавриат). - ISBN 978-5-406-02419-5: 514.50.
  10. Методы оптимизации: Учебное пособие для курсантов, студентов и слушателей / Бабенышев С.В. - Железногорск: ФГБОУ ВО СПСА ГПС МЧС России, 2017. - 122 с. Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/912642>
  11. Компьютерные сети: учебное пособие. / Петрунина Е.В., Савельева О.Н., Гончарук Т.В. – М.: МГГЭУ, 2017. – 114 с.
  12. Алгоритмизация и программирование: учебно-методическое пособие. / Петрунина Е.В., Савельева О.Н., Байрамов Э.В., Печерский Д.К. - М.: МГГЭУ, 2018. – 115 с.
  13. Назаров, Д. М. Интеллектуальные системы: основы теории нечетких множеств : учебное пособие для вузов / Д. М. Назаров, Л. К. Коньшева. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 186 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07496-3. Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/514414>
  14. Корнев, Г. Н. Системный анализ : учебник / Г. Н. Корнев, В. Б. Яковлев. - Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2019. - 308 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-369-01532-2. Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1021500>
  15. Теория принятия решений в 2 т. Том 1 : учебник и практикум для вузов / В. Г. Халин [и др.] ; под редакцией В. Г. Халина. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 250 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-03486-8. Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/511329>
  16. Замятина, О. М. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации. Моделирование сетей : учебное пособие для вузов / О. М. Замятина. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 159 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00335-2. Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/490257>
  17. Галеев, Эльфат Михайлович. Оптимизация: теория, примеры, задачи: учеб. пособие для мат. спец. вузов / Галеев, Эльфат Михайлович. - 5-е изд. - М.: Либроком, 2013. - 335с. + библиографический указ. - ISBN 978-5-397-03802-7: 342.00.

Примечание: ввиду разнообразия имеющихся учебников и учебных пособий, в некоторых из них отдельные темы перечня (п.4) могут называться

иначе, формулироваться в виде задач, либо вообще отсутствовать. Это, однако, не освобождает поступающего от необходимости знать эти положения.

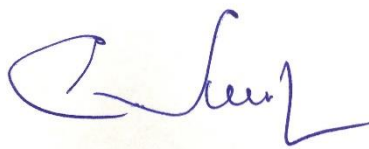
### 6. Демонстрационная версия междисциплинарного комплексного экзамена

Алгоритмизация и программирование	Какой тип у переменной num в данном коде, написанном на языке Python: num=float(input("Введите первое число: "))	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>вещественный</b></li> <li>2. числовой</li> <li>3. логический</li> <li>4. строковый</li> </ol>
Базы данных	Основным отличием реляционной БД является	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>данные организуются в виде отношений</b></li> <li>2. строго древовидная структура</li> <li>3. представлена в виде столбцов</li> <li>4. представлена в виде графов</li> </ol>
	Как исключить наличие повторяющихся записей в таблице	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Упорядочить строки в таблице</li> <li>2. Проиндексировать поля таблицы</li> <li>3. <b>Определить ключевое поле</b></li> <li>4. Добавить строку в таблице</li> </ol>
Теория вероятностей и математическая статистика	Как называется число $m_0$ (наступления события в $n$ независимых испытаниях, в каждом из которых вероятность появления события равна $p$ ), определяемое из неравенства: $np - q \leq m_0 \leq np + p$ ?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. наибольшее</li> <li>2. оптимальное</li> <li>3. <b>наивероятнейшее</b></li> <li>4. невозможное</li> </ol>
Вычислительные системы, сети и телекоммуникации	Сколько уровней содержит стек протоколов TCP/IP?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 6 уровней</li> <li>2. 5 уровней</li> <li>3. 7 уровней</li> <li>4. <b>4 уровня</b></li> </ol>

**Разработчик:**

Заведующий кафедрой  
информационных  
технологий и  
кибербезопасности,  
кандидат экономических  
наук, доцент

Подпись

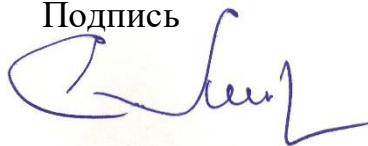


Митрофанов Е.П.

**Заведующий кафедрой  
информационных  
технологий и  
кибербезопасности**

Кандидат экономических  
наук, доцент

Подпись



Митрофанов Е.П.

**Декан факультета  
цифровых технологий и  
кибербезопасности:**

Кандидат технических наук,  
доцент

Подпись



Щиканов А.Ю.