

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования

«Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.»

Институт прикладных информационных технологий и коммуникаций

«УТВЕРЖДАЮ»
проректор СГТУ
по учебной работе
Мизякина О.Б.

**ПРОГРАММА
вступительного испытания**

междисциплинарный экзамен «Управление разработкой
программного обеспечения»

для поступающих на направление подготовки магистров
09.04.04 «Программная инженерия»

(магистерская программа «Управление разработкой программного обеспечения»)

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Раздел 1. Информатика и программирование

1. Системы счисления, перевод чисел в позиционных системах счисления.
2. Представление символьных и числовых данных в памяти компьютера.
3. Аппаратное обеспечение компьютера.
4. Программное обеспечение компьютера. Классификация.
5. Понятие алгоритма, его свойства и способы его записи.
6. Понятие программы и интегрированной среды программирования (IDE). Типовые компоненты IDE.
7. Лексические основы языка программирования высокого уровня. Концепция типа данных в языках программирования.
8. Конструкции следования, ветвления, цикла в языках программирования.
9. Подпрограммы в языках программирования.
10. Основные принципы объектно-ориентированного программирования. Принцип инкапсуляции и его реализация. Принцип наследования и его реализация. Принцип полиморфизма и его реализация.

Раздел 2. Базы данных

1. Назначение и основные компоненты системы баз данных.
2. Инфологическое проектирование базы данных. ER-диаграммы.
3. Реляционная модель данных. Основные определения. Основные свойства реляционной базы данных
4. Языки манипулирования данными. Язык SQL.
5. Проектирование схемы базы данных с использованием нормализации. Нормальные формы.
6. Обработка транзакций. Модель ANSI/ISO. Откат и восстановление. Параллельное выполнение транзакций. Захваты и блокировки.

Раздел 3. Программная инженерия

1. Понятия программного продукта (ПП), программной системы (ПС), программного обеспечения (ПО), программного проекта, программной инженерии. Критерии успешности программного проекта. Проблемы разработки сложных программных систем.
2. Характеристика основных этапов жизненного цикла ПО: сбор требование, планирование, анализ требований, проектирование, кодирование, интеграция, тестирование, отладка, оптимизация, внедрение и сопровождение.
3. Стратегии разработки ПО. Основные модели жизненного цикла ПО. Каскадная модель жизненного цикла. Инкрементная модель жизненного цикла. Модель быстрой разработки приложений (RAD). Спиральная модель. XP-процессы. Документирование ПО при разных моделях жизненного цикла.
4. Понятие стандарта. Стандарты на этапы и процессы разработки ПО.
5. Источники для сбора требований к ПО и действия разработчика по сбору требований. Противоречивость требований. Разработка технического задания. Стандарты на техническое задание.
6. Модели анализа требований к ПО при объектно-ориентированном подходе. Основные виды диаграмм языка UML.
7. Качество программного продукта. Внутренние и внешние характеристики качества ПО. Стандарты IEEE, связанные с качеством ПО.

Раздел 4. Операционные системы

1. Основные средства аппаратной поддержки функций ОС: система прерываний, защита памяти, механизм преобразования адресов в системах виртуальной памяти, управление периферийными устройствами.
2. Стратегии управления оперативной памятью. Виртуальная память. Статическая и динамическая сборка.
3. Распределение и использование ресурсов вычислительной системы, и управление ими. Основные подходы и алгоритмы планирования. Системы реального и разделенного времени.
4. Взаимодействие процессов. Разделяемая память, средства синхронизации. Очереди сообщений и другие средства обмена данными.
5. Управление доступом к данным. Файловые системы (основные типы, характеристики).
6. Определение процесса. Коммуникация процессов, взаимоисключение, синхронизация, блокировка.
7. Семафоры. Операции над семафорами. Пример решения задачи взаимного исключения с помощью семафоров при доступе к общему ресурсу для двух и более процессов.

Раздел 5. Дискретная математика

1. Логика высказываний. Высказывания и операции над ними. Алгебра высказываний. Правила логического вывода. Подстановка. Схемы логического вывода в исчислении высказываний. Аксиоматическое построение исчисления высказываний.
2. Предикаты. Тождественно ложные и выполнимые предикаты. Область истинности предиката. Операция подстановки в исчислении предикатов Логика предикатов.
3. Теория вычислимости. Примитивно-рекурсивные, общерекурсивные и частично-рекурсивные функции. Машины Тьюринга, теорема о правильной вычислимости частично-рекурсивных функций. Тезис Черча. Теорема Поста. Теорема Гёделя о неполноте.
4. Теория множеств. Понятие множества, операции над множествами. Диаграммы Венна. Основные тождества теории множеств. Отношения, типы отношений. Функции, свойства функций. Обратные функции, композиция функций.
5. Булевы функции. Элементарные булевы функции. Формулы, суперпозиция формул. Полнота и замкнутость систем булевых функций. Основные замкнутые классы. Понятие о базисе. Теорема Поста о полноте.
6. Графы, их виды, способы задания, свойства. Связность графов. Изоморфизм графов. Плоские и планарные графы. Формула Эйлера. Правильная вершинная раскраска графа. Оценки хроматического числа графов. Независимые множества и покрытия в графах. Теорема о числе паросочетаний и числе реберного покрытия. Алгоритмы на графах. Обходы в ширину и глубину. Сети, задача о потоках в сети. Алгоритм Дейкстры. Код Прюфера. Задача о назначениях.
7. Теория абстрактных автоматов. Автоматы Мили и Мура. Эквивалентное разбиение автомата. Эквивалентность автоматов. Теорема Мура. Программная реализация автомата.
8. Классификация языков и грамматик по Хомскому. Модели автоматных языков: конечные автоматы, распознающие языки, автоматные грамматики, регулярные выражения, синтаксические диаграммы.

Раздел 6. Анализ данных

1. Доказательство гипотез в статистическом анализе.
2. Сравнение средних. Сравнение двух независимых выборок.
3. Корреляции. Коэффициент корреляции Пирсона. Ранговые коэффициенты корреляции по Спирману и Кендалу.
4. Регрессионный анализ. Простая линейная регрессия. Построение регрессионной прямой.

5. Кластерный анализ. Иерархический кластерный анализ с двумя переменными. Иерархический кластерный анализ с более чем двумя переменными.

Раздел 7. Сети ЭВМ и телекоммуникации

1. Понятие сети ЭВМ. Основные принципы функционирования сетей. Классификация сетей по масштабу и топологии.
2. Локальные и глобальные сети. Особенности локальных, глобальных и корпоративных сетей. Отличия локальных сетей от глобальных. Тенденция к сближению локальных и глобальных сетей. Требования, предъявляемые к современным вычислительным сетям
3. Понятие сетевого протокола. Семиуровневая модель OSI/ISO. Функции уровней модели OSI. Сетезависимые протоколы и протоколы, ориентированные на приложения. Открытые системы. Роль и применение OSI в современных сетях
4. Телекоммуникационные основы построения сетей. Сети с коммутацией пакетов. Сети с коммутацией каналов. Цифровые интегрированные сети. Сети SDH.
5. Основы передачи данных. Асинхронная и синхронная передача. Методы определения ошибок. Цепи контроля передачи
6. Локальные сети. Типы проводных ЛС. Топологии ЛС. Методы управления доступом к среде. Множественный доступ с контролем несущей и обнаружением конфликтов. Ethernet. Маркерные методы доступа. Сеть Token Ring..
7. Архитектура стека протоколов TCP/IP. Основные принципы организации и функционирования.
8. Способы маршрутизации сообщений в сетях ЭВМ. Протоколы маршрутизации Интернет.
9. Транспортные протоколы TCP/IP. Пользовательский дейтаграммный протокол (UDP). Протокол управления передачей данных (TCP).
10. Протоколы приложений TCP/IP. Служба доменных имен DNS.

ПЕРЕЧЕНЬ РЕКОМЕНДУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

Основная литература

1. Акинина, Ю. С. Теория автоматов: учебное пособие / Ю. С. Акинина, С. В. Тюрин. — 2-е изд. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2023. — 156 с. — ISBN 978-5-4497-1877-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/127573.html> (дата обращения: 29.03.2024). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей
2. Берлин, А. Н. Телекоммуникационные сети и устройства : учебное пособие / А. Н. Берлин. — 4-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2024. — 395 с. — ISBN 978-5-4497-2427-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/133983.html> (дата обращения: 29.03.2024). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей
3. Дейт К.Дж. Введение в системы в баз данных. Т1. Диалектика, 2024. – 648 с. - ISBN 978-5-907705-07-4.
4. Зыков, С. В. Введение в теорию программирования. Объектно-ориентированный подход : учебное пособие / С. В. Зыков. — 3-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 187 с. — ISBN 978-5-4497-0926-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/102007.html> (дата обращения: 29.03.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
5. Когабаев, Н. Т. Дискретная математика и теория алгоритмов : учебное пособие / Н. Т. Когабаев. — Новосибирск : Новосибирский государственный университет, 2023. — 125 с. — ISBN 978-5-4437-1324-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс

- IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/134568.html> (дата обращения: 29.03.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
6. Кознов, Д. В. Введение в программную инженерию : учебное пособие / Д. В. Кознов. — 4-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2024. — 305 с. — ISBN 978-5-4497-2385-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/133932.html> (дата обращения: 29.03.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
 7. Максимова О. В. Математическая статистика и анализ данных : учебное пособие / О. В. Максимова. — Москва : Издательский Дом МИСиС, 2023. — 172 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/137534.html> (дата обращения: 29.03.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
 8. Мейер, Б. Объектно-ориентированное программирование и программная инженерия : учебное пособие / Б. Мейер. — 4-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2024. — 284 с. — ISBN 978-5-4497-2464-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/133956.html> (дата обращения: 29.03.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
 9. Разработка баз данных : учебное пособие / А. С. Дорофеев, Р. С. Дорофеев, С. А. Рогачева, С. С. Сосинская. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2024. — 240 с. — ISBN 978-5-4497-2576-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/134888.html> (дата обращения: 29.03.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

Дополнительная литература

1. Балабаева, И. Ю. Учебное пособие по курсу «Информатика». Ч.3 : учебное пособие / И. Ю. Балабаева, Н. Б. Ельчанинова, Е. Р. Мунтян. — Ростов-на-Дону, Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2020. — 117 с. — ISBN 978-5-9275-3657-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. URL: <https://www.iprbookshop.ru/115535.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей
2. Берлин, А. Н. Телекоммуникационные сети и устройства : учебное пособие / А. Н. Берлин. — 4-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2024. — 395 с. — ISBN 978-5-4497-2427-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/133983.html> (дата обращения: 29.03.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
3. Волк, В.К. Практическое введение в программную инженерию : учебное пособие / В.К. Волк. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 100 с. — ISBN 978-5-8114-3656-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/119634>
4. Гостев И. М. Операционные системы : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. М. Гостев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 164 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04951-0. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/539078> (дата обращения: 29.03.2024).
5. Долженко, А. И. Технологии командной разработки программного обеспечения информационных систем : учебное пособие / А. И. Долженко. — 4-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2024. — 300 с. — ISBN 978-5-4497-2486-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный

- ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/133985.html> (дата обращения: 29.03.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
6. Долинина О.Н. Эффективные алгоритмы: учеб. пособие / О.Н. Долинина, В.В. Печенкин, Б.Л. Файфель К.Д. Кузнецова. — Саратов: Сарат. Гос. тех. Ун-т, 2020. — 230 с. ISBN 978-5-00140-526-9
 7. Зверева О. М. Операционные системы: учебное пособие : Рекомендовано методическим советом Уральского федерального университета для студентов вуза, обучающихся по направлениям подготовки: 09.03.01 — Информатика и вычислительная техника; 09.03.04 — Программная инженерия / О. М. Зверева ; научный редактор. Л. Г. Доросинский ; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина — Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2020. — 220 с.
 8. Клячкин, В. Н. Статистические методы анализа данных : учебное пособие / В. Н. Клячкин, Ю. Е. Кувайскова, В. А. Алексеева. — Москва : Финансы и статистика, 2021. — 242 с. — ISBN 978-5-00184-057-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.
 9. Крынецкая, Г. С. Вычислительные машины, сети и системы : учебник / Г. С. Крынецкая. — Москва : Издательский Дом МИСиС, 2023. — 614 с. — ISBN 978-5-907560-73-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/137519.html> (дата обращения: 24.03.2024). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей
 10. Кузнецов, С. Д. Введение в модель данных SQL : учебное пособие / С. Д. Кузнецов. — 3-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 350 с. — ISBN 978-5-4497-0873-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/101995.html> (дата обращения: 29.03.2024). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей
 11. Кузьмин, В. И. Методы анализа данных : учебное пособие / В. И. Кузьмин, А. Ф. Гадзаов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : РТУ МИРЭА, 2020. — 155 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/171433> — Режим доступа: для авториз. пользователей
 12. Мацяшек А. Практическая программная инженерия на основе учебного примера / Лешек Мацяшек А., Брюс Лионг Ли ; перевод А. М. Епанешников, В. А. Епанешников. — 4-е изд. — Москва : Лаборатория знаний, 2020. — 957 с. — ISBN 978-5-00101-783-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/89027.html> (дата обращения: 29.03.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
 13. Пинус, А. Г. Булевы алгебры и булевы функции. Дополнительные главы дискретной математики : учебное пособие / А. Г. Пинус. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2022. — 83 с. — ISBN 978-5-7782-4733-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/126548.html> (дата обращения: 29.03.2024). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей
 14. Сети и системы передачи информации : учебное пособие (курс лекций) / А. П. Жук, Г. И. Линец, Д. В. Орёл, Е. П. Жук. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2021. — 157 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/135737.html> (дата обращения: 29.03.2024). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей
 15. Таненбаум Э., Бос Х. Современные операционные системы. 4-е изд. — СПб.: Питер, 2021. — 1120 с.
 16. Шульга, Т. Э. Теория автоматов и формальных языков : учебное пособие / Т. Э. Шульга. — Саратов : Саратовский государственный технический университет имени Ю.А.

Гагарина, ЭБС АСВ, 2015. — 104 с. — ISBN 987-5-7433-2968-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/76519.html> (дата обращения: 29.03.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/76519>

ПРИМЕР ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ

1. Что из перечисленного определяет внутреннее представление переменной в памяти компьютера?

- идентификатор переменной
- тип данных переменной
- операции и функции, которые применяются к этой переменной
- область видимости переменной

2. Для обеспечения какого вида целостности нужны внешние ключи в базах данных?

- ссылочной целостности
- доменной целостности
- целостности по сущностям
- семантической целостности
- нет правильного ответа

3. К какому типу принадлежит следующая диаграмма UML



- Диаграмма вариантов использования
- Диаграмма состояний
- Диаграмма последовательности
- Кооперативная диаграмма
- Диаграмма размещения

4. Какое утверждение верно для эйлерова цикла графа?

- проходит по каждому ребру ровно один раз
- проходит по каждому ребру
- проходит по каждой вершине
- проходит по каждому ребру ровно два раза

5. Основная задача кластерного анализа заключается в том, чтобы:

- выделить компактные группы объектов.
- вычислить основные статистические параметры.
- построить диаграммы для представления данных.
- проверить гипотезу о нормальности распределения.