

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ  
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
КЫРГЫЗСКО-РОССИЙСКИЙ СЛАВЯНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**

---

**ПРОГРАММА**

**вступительного испытания в магистратуру**

**по направлению 09.04.04 (710400) «Программная инженерия»**

**по дисциплинам:**

- Базы данных**
- Проектирование и архитектура программных систем**
- Объектно-ориентированное программирование**

**БИШКЕК 2018**

В рамках направления 09.04.04 (710400) «Программная инженерия» в Кыргызско-Российском Славянском университете реализуется магистерская программа «Разработка программно-информационных систем».

**Требования к уровню подготовки** поступающих определяются спецификой магистерской программы (см. Требования к образованию на сайте университета) и должен быть не ниже уровня выпускника бакалавриата данного направления.

**Поступающий в магистратуру по направлению 09.04.04 (710400) «Программная инженерия» должен продемонстрировать:**

1. Умение применять основы информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов.
2. Навыки моделирования, анализа и использования формальных методов конструирования программного обеспечения.
3. Навыки использования операционных систем, сетевых технологий, средств разработки программного интерфейса, применения языков и методов формальных спецификаций, систем управления базами данных.
4. Навыки использования различных технологий разработки программного обеспечения.

Вступительные испытания проводятся в форме компьютерного тестирования.

Всего в тесте 50 вопросов, из них 17 вопросов по дисциплине «Базы данных» (максимум 34 балла), 17 вопросов по дисциплине «Проектирование и архитектура программных систем» (максимум 34 балла) и 16 вопросов по дисциплине «Объектно-ориентированное программирование» (максимум 32 балла).

Максимально возможное количество баллов за вступительное испытание – 100.

## СОДЕРЖАНИЕ

В программу вступительного испытания включены три дисциплины:

1. Базы данных
2. Проектирование и архитектура программных систем
3. Объектно-ориентированное программирование.

### БАЗЫ ДАННЫХ

- 1 Определения базы данных и системы управления базами данных. Функции СУБД.
- 2 Уровни представления данных и связанные с ними типы моделей данных.
- 3 Типы взаимосвязей в моделях данных.
- 4 Реляционная модель данных - понятия домен, атрибут, кортеж.
- 5 Реляционная модель данных – отношения, элементы отношений и их свойства.
- 6 Операция реляционной алгебры «Объединение». Определение, примеры.
- 7 Операция реляционной алгебры «Пересечение». Определение, примеры.
- 8 Операция реляционной алгебры «Вычитание». Определение, примеры.
- 9 Операция реляционной алгебры «Декартово произведение». Определение, примеры.
- 10 Операция реляционной алгебры «Выборка». Определение, примеры.
- 11 Операция реляционной алгебры «Проекция». Определение, примеры.
- 12 Операция реляционной алгебры «Соединение». Определение, примеры.
- 13 Операция реляционной алгебры «Деление». Определение, примеры.
- 14 Функциональные зависимости. Основные понятия.
- 15 Нормализация отношений. Первая нормальная форма.
- 16 Нормализация отношений. Вторая нормальная форма.
- 17 Нормализация отношений. Третья нормальная форма. Нормальная форма Бойса-Кодда.
- 18 Типы объединений таблиц.
- 19 Индексы и их типы.
- 20 Процедуры и их типы в MS SQL SERVER.
- 21 Функции и их типы в MS SQL SERVER.
- 22 Транзакции и их свойства и типы.
- 23 Триггеры и их типы в MS SQL SERVER.
- 24 Клиент-серверная модель в технологии баз данных.

### РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА:

1. Гаврилец Е.З., Медведева О.А. Теория баз данных Учебно-методическое пособие. - Бишкек: Изд-во КРСУ, 2010. – 74 с.
2. Дейт К. Введение в системы баз данных. – К.: Диалектика. 2005 – 1560 с.
3. Полякова Л.Н. Основы SQL. Изд-во: Интернет-университет информационных технологий, 2004 г. - 368 с.
4. Джеймс Р. Грофф, Пол Н. Вайнберг, Эндрю Дж. Оппель. SQL: полное руководство. Изд-во Вильямс, 2015 - 960 с.
5. Бен Форта. SQL за 10 минут. Изд-во Вильямс, 2014 - 288 с.

### ПРОЕКТИРОВАНИЕ И АРХИТЕКТУРА ПРОГРАММНЫХ СИСТЕМ

1. Структурный подход к проектированию программных систем, его основные принципы. Реализация структурного подхода в методологии SADT. Типы связей между функциями.
2. Среда проектирования ПО All Fusion Process Modeler. Технологическая цепочка разработки ПО в этой среде.
3. Разработка DFD-модели ПО в среде BPwin.

4. Разработка модели данных программной системы в среде ERwin, взаимосвязь DFD-модели и модели данных – модели ERD - ПС.
5. Описание потоков данных в DFD-моделях ПО с использованием БНФ-нотаций.
6. Способы представления спецификаций процессов в DFD-моделях ПО.
7. Проектирование архитектуры и определение модульной структуры ПС на основе DFD-моделей.
8. Стандарты ISO 12 207, PSS-05-0 и стандарты РФ, регламентирующие процессы создания ПО, их роль и значение для разработки программных систем.
9. Процессы ЖЦ ПО.
10. Основные этапы процесса разработки ПО.
11. Технологические модели процессов разработки ПО: водопадная модель и модель с промежуточным контролем.
12. Технологические модели процессов разработки ПО: спиральная модель и технология RAD.
13. Технологические модели процессов разработки ПО: инкрементная модель и компонентно-ориентированная модель.
14. Сущность объектно-ориентированного подхода к проектированию программных систем.
15. Сравнительный анализ структурного и объектно-ориентированного подходов к проектированию программных систем.
16. Проектирование программных систем с использованием языка визуального моделирования UML. Состав UML-модели программной системы.
17. Диаграмма вариантов использования. Показать её роль и значение для определения и визуализации требований к функционалу и архитектуре ПС.
18. Диаграмма классов UML-модели программной системы, итеративный характер создания этой диаграммы и её роль в создании архитектуры ПС.
19. Типы классов и отношений между ними на диаграмме классов UML-модели программной системы.
20. Диаграмма последовательности UML-модели программной системы, её назначение в процессе проектирования ПО и связь с диаграммой вариантов использования.
21. Назначение и роль диаграммы переходов состояний (State Chart Diagram) UML-модели программной системы.
22. Роль и назначение диаграммы деятельности (Activity Diagram) в UML-модели программной системы, её связь с диаграммой переходов состояний (State Chart Diagram).
23. Роль и назначение диаграммы взаимодействия (Collaboration Diagram) в UML-модели программной системы, её связь с диаграммой последовательности.
24. Роль и значение диаграммы компонентов (Component Diagram) в процессе проектирования ПС и определении её архитектуры.
25. Диаграмма размещения (Deployment Diagram), её роль и значение в ЖЦ программ.

#### **РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА:**

1. Липаев В.В. Программная инженерия. Методологические основы. Учебник. - М.: ТЕИС, 2006.
2. Иан Соммервилл. Инженерия программного обеспечения. - М.: Изд-во Дом «Вильямс», 2002.
3. Орлов С.А. Технологии разработки программного обеспечения. Учебное пособие. – СПб.: Питер, 2003.
4. Вендров А.М. Проектирование программного обеспечения экономических информационных систем: Учебник. – М.: Финансы и статистика, 2006.
5. Маклаков С.В. Моделирование бизнес процессов с AllFusion Modeler. – М.: Диалог-МИФИ, 2002.

6. Черемных С.В. Структурный анализ систем: IDEF-технологии. – М.: Финансы и статистика, 2003.

### **ОБЪЕКТНО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ**

1. Сущность объектно-ориентированного подхода к программированию.
2. Объекты и классы. Инкапсуляция.
3. Явная и неявная передача аргументов при вызове методов класса.
4. Указатель this. Использование указателя this.
5. Дружественные функции, методы и классы.
6. Конструкторы и деструкторы класса. Порядок вызова конструкторов и деструкторов при создании автоматических, глобальных и статических объектов.
7. Статические компоненты классов.
8. Конструктор копирования.
9. Перегрузка операций. Требования, предъявляемые к операторной функции.
10. Операторные функции как элементы и не элементы класса.
11. Перегрузка арифметических операций.
12. Перегрузка операции присваивания.
13. Пользовательские преобразования типа.
14. Наследование. Базовый и производный класс.
15. Особенности использования и порядок вызова конструкторов и деструкторов при наследовании.
16. Полиморфизм. Средства языка C++ для реализации полиморфизма.
17. Иерархия классов. Абстрактный базовый класс.
18. Множественное наследование. Виртуальные базовые классы.
19. Виртуальные деструкторы.
20. Обработка особых ситуаций в C++.
21. Шаблонная функция. Конкретизация и специализация шаблонной функции.
22. Шаблонный класс. Конкретизация и специализация шаблонного класса.

### **РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА:**

1. Дейтел Пол Дж., Дейтел Харви. Как программировать на C++. - Бином-Пресс, 2010. - 1456 с.
2. Лафоре Р. Объектно-ориентированное программирование в C++. - Питер. 2011. - 928 с.
3. Павловская Т. C/C++. Программирование на языке высокого уровня: Учебник для вузов. - СПб. Питер. 2011 - 464 с.
4. Прата С. Язык программирования C++. Лекции и упражнения - Вильямс, 2012. - 1248 с.
5. Шилдт Г. C++: базовый курс. – Вильямс, 2008. - 624 с.
6. Шилдт Г. Полный справочник по C. - Вильямс, 2009. - 704 с.
7. Страуструп Б. Язык программирования C++. Специальное издание. – Бином, 2011. - 1136 с.