

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

**ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ «МЭИ»
в г. Смоленске**

Утверждаю

Директор филиала ФГБОУ ВО
«НИУ «МЭИ» в г. Смоленске
_____ А.С. Федулов

**ПРОГРАММА
ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ
для ПОСТУПАЮЩИХ в МАГИСТРАТУРУ**

Направление подготовки
09.04.03 ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА

Магистерские программы:

1. Информационные системы и технологии в управлении бизнес–процессами

Зав. кафедрой
«Менеджмента и информационных техно-
логий в экономике»

Профессор _____ М.И. Длин
_____ 2016 г.

1. СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ ПРОГРАММЫ

Проектирование программного обеспечения: алгоритмы, методы, стандарты. Представление информации в ЭВМ. Модель ЭВМ. Логическая и физическая организация памяти. Модели жизненного цикла программных средств. Понятие виртуальной памяти. (ПС). Алгоритмы и их свойства. Инфологическое проектирование БД. Реляционная модель данных. Правила Кодда. Нормализация. Информационно-поисковые системы. СУБД. Архитектура, функционал. Обзор лидеров рынка. Язык SQL. Управление памятью. Функции ОС по управлению памятью. Концепции объектно-ориентированного программирования (классы, инкапсуляция свойств объекта). Показатели качества ПС. Объекты уязвимости. Дестабилизирующие факторы. Методы обеспечения надежности на разных этапах жизненного цикла вычислительных систем. Математические модели надежности ПС. Зависимость надежности от времени. Способы обеспечения и повышения надежности ПС. Тестирование ПС. Стратегии тестирования. Виды тестирования. Аксиомы тестирования.

Моделирование процессов и систем. Понятие моделирования, модели, имитационной модели (ИМ). Условия существования модели. Целесообразность применения ИМ. Статические и динамические ИМ. Типовые задачи, решаемые средствами имитационного моделирования при управлении экономическими объектами. Классификация моделей. Планирование компьютерного эксперимента. Основные понятия. Определение необходимого объема испытаний для оценки вероятности события и среднего значения случайной величины. Стратегическое планирование имитационного эксперимента. Тактическое планирование имитационного эксперимента. Формальные модели предметной области. Функциональные диаграммы: назначение, правила разработки. Количественный анализ функциональных диаграмм. Модели качества процессов конструирования программного обеспечения.

Методы и средства защиты информации. Характеристики и свойства информации. Доступ к информации. Объект и субъект доступа. Политика информационной безопасности. Система защиты информации. Безопасность информации. Основные угрозы безопасности. Классификация угроз. Классификация злоумышленников. Основные методы реализации угроз информационной безопасности. Причины и каналы утечки информации. Меры обеспечения безопасности АСОИ. Требования к системам защиты информации. Вредоносные компьютерные программы. Классификация, методы и средства обнаружения и лечения вирусов. Политики безопасности. Типы политик безопасности. Модели политик безопасности. Дискреционная модель Харрисона-Руззо-Ульмана. Модель Белла-Лападула. Крип-

тография, криптология, криптоанализ. Аппаратно-программные методы защиты информации.

Геоинформационные системы. Понятие геоинформационной системы (ГИС). Взаимосвязь ГИС с картографированием, дистанционным зондированием, информатикой. Понятие об измерениях, наблюдениях, мониторинге. Источники пространственных данных и их типы. Понятие пространственного объекта, пространственных данных. Классификация ГИС.

Интеллектуальные информационные системы (ИИС). Области практического применения ИИС. Данные, знания, классификация знаний. Методы извлечения знаний. Модели представления знаний, их достоинства и недостатки. Машина вывода. Цикл работы интерпретатора. Стратегии управления выводом. Машинное обучение: типы, способы машинного обучения, функционалы качества, практические сферы применения. Нечеткие множества. Нечеткие выводы. Этапы логического вывода. Алгоритмы нечетких выводов. Нисходящие нечеткие выводы. Методы приведения к четкости. Определение экспертной системы (ЭС), обобщенная структура, области применения. Проектирование ЭС. Понятие искусственной нейронной сети (ИНС). Задачи, решаемые с помощью ИНС. Структура биологического и искусственного нейрона. Этапы построения ИНС. Принципы выбора ИНС. Требования к обучающей выборке. Мягкие вычисления. Понятие агентно-ориентированного подхода в ИИ.

Экономические аспекты проектирования программного обеспечения. Технологический процесс: понятие, ключевые экономические параметры. Этапы подготовки производства и их содержание. Понятие себестоимости. Система экономического управления предприятием, показатели эффективности работы фирмы. Учетная политика организации. Виды организационных структур. Достоинства и недостатки матричных и проектных видов структуры. Связь масштабов (размер) предприятия, организационной структуры и нормы управляемости. Общая характеристика систем управления организациями. Структура предприятия: производственная и организационная структура, основные бизнес-процессы. Структура автоматизированной системы управления предприятием по уровням управления и характеристика ее компонентов. Типовая структура инвестиционного проекта. Программные продукты, автоматизирующие разработку инвестиционных проектов. Проектирование технологических процессов обработки экономической информации. Первичный, аналитический и синтетический учет затрат на производстве. Способы начисления амортизации основных средств.

2. ВОПРОСЫ

к вступительным испытаниям для поступающих в магистратуру по направлению подготовки 09.04.03 ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА

1. Модульное программирование. Функции и процедуры. Формальные и фактические параметры. Рекурсия.
2. Понятие виртуальной памяти.
3. Инфологическое проектирование БД. Реляционная модель данных. Правила Кодда. Нормализация.
4. Информационно-поисковые системы.
5. Представление информации в ЭВМ. Модель ЭВМ
6. Логическая и физическая организация памяти.
7. Основные принципы и методы обработки информации в офисе. Примеры наиболее популярных современных офисных информационных систем и технологий, выполняемые задачи.
8. Геоинформационные системы. Понятие об измерениях, наблюдениях, мониторинге. Источники пространственных данных и их типы
9. СУБД. Архитектура, функционал. Обзор лидеров рынка. Язык SQL.
10. Управление памятью. Функции ОС по управлению памятью.
11. Концепции объектно-ориентированного программирования (классы, инкапсуляция свойств объекта)
12. Аппаратно-программные методы защиты информации.
13. Понятие себестоимости. Система экономического управления предприятием, показатели эффективности работы фирмы.
14. Учетная политика организации.
15. Технологический процесс: понятие, ключевые экономические параметры. Этапы подготовки производства и их содержание.
16. Классификация методов моделирования экономических систем.
17. Виды организационных структур. Достоинства и недостатки матричных и проектных видов структуры. Связь масштабов (размер) предприятия, организационной структуры и нормы управляемости.
18. Общая характеристика систем управления организациями (на примере SAP и др.)
19. Структура предприятия: производственная и организационная структура, основные бизнес-процессы.
20. Структура автоматизированной системы управления предприятием по уровням управления и характеристика ее компонентов.
21. Типовая структура инвестиционного проекта. Программные продукты, автоматизирующие разработку инвестиционных проектов.

22. Требования к системам защиты информации.
23. Типы политик безопасности. Модели политик безопасности. Дискреционная модель Харрисона-Руззо-Ульмана. Модель Белла-Лападула.
24. Подходы к моделированию систем. Классификации методов моделирования систем.
25. Понятие искусственного интеллекта (ИИ). Направления развития ИИ. Области практического применения ИИС.
26. Нечеткие множества. Функция совместимости. Операции над нечеткими множествами и их геометрическая интерпретация. Понятие о треугольных нормах. Методы построения функций принадлежности.
27. Нечеткая и лингвистическая переменные. Нечеткие числа. Целесообразность применения систем нечеткой логики. Недостатки систем нечеткой логики.
28. Нечеткие отношения. Свертка двух нечетких отношений. Нечеткая импликация.
29. Нечеткие выводы. Этапы логического вывода. Алгоритмы нечетких выводов Mamdani, Tsukamoto и их геометрическая интерпретация.
30. Нечеткие выводы. Этапы логического вывода. Алгоритмы нечетких выводов Sugeno, Larsen и их геометрическая интерпретация.
31. Нисходящие нечеткие выводы. Пример.
32. Методы приведения к четкости.
33. Данные. Знания. Классификация знаний. Методы извлечения знаний.
34. Модели представления знаний, их достоинства и недостатки.
35. Машина вывода. Цикл работы интерпретатора. Стратегии управления выводом.
36. Машинное обучение: типы, способы машинного обучения, функционалы качества, практические сферы применения.
37. Определение экспертной системы (ЭС), обобщенная структура, области применения. Классификация систем, основанных на знаниях.
38. Этапы проектирования ЭС. Факты, свидетельствующие о целесообразности разработки ЭС. Характеристики подходящих для ЭС задач.
39. Процесс стандартизации ППФ. Пример процесса стандартизации. Достоинства и недостатки систем представления знаний на основе исчисления предикатов.
40. Понятие искусственной нейронной сети (ИНС). Задачи, решаемые с помощью ИНС. Структура биологического и искусственного нейрона.
41. Виды функций активации. Примеры постановки задач для ИНС. Этапы построения ИНС. Принципы выбора ИНС.

42. Требования к обучающей выборке. Математическая постановка процесса обучения НС. Виды алгоритмов обучения НС.
43. Эволюционные алгоритмы. Генетические операторы. Мягкие вычисления. Понятие агентно-ориентированного подхода в ИИ.
44. Гибридные ИНС: определение, структура.
45. Модели жизненного цикла программных средств (ПС).
46. Анализ требований и определение спецификации ПС. Требования к спецификации ПС. Формальные модели предметной области.
47. Методология IDEF0. Функциональные диаграммы: назначение, правила разработки, пример составления.
48. Количественный анализ функциональных диаграмм.
49. Методика составления календарного плана разработки ПС.
50. Методика Oracle CDM и ее особенности. Международный стандарт ISO/IEC 12207:1995-08-01, его структура, особенности.
51. Стандарты ГОСТ 34, ГОСТ Р. Общая характеристика ЕСПД. Достоинства и недостатки ЕСПД.
52. Стадии разработки ПС в соответствии с ЕСПД.
53. Профили открытых информационных систем. Принципы формирования и группы профилей.
54. Показатели качества ПС. Объекты уязвимости. Дестабилизирующие факторы.
55. Основные понятия надежности. Стандарт ССНТ. Показатели надежности восстанавливаемых и невосстанавливаемых систем и их статистическое определение.
56. Методы обеспечения надежности на разных этапах жизненного цикла вычислительных систем.
57. Математические модели надежности ПС. Зависимость надежности от времени.
58. Способы обеспечения и повышения надежности ПС.
59. Тестирование ПС. Стратегии тестирования. Виды тестирования. Аксиомы тестирования.
60. Модели качества процессов конструирования.

3. ЛИТЕРАТУРА

1. Зубков Ю. П. , Берновский Ю. Н. , Зекунов А. Г. , Архипов А. В. , Мишин В. М. Основы стандартизации, метрологии и сертификации. - М.: Юнити-Дана, 2015. - 447 с. [электронный ресурс]: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=117687

2. Перемитина Т. О. Управление качеством программных систем: учебное пособие. - Томск: Эль Контент, 2011. - 228 с. [электронный ресурс]: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=208689
3. Серегин М. Ю. , Ивановский М. А. , Яковлев А. В. Интеллектуальные информационные системы: учебное пособие. Тамбов: Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2012. - 205 с. [электронный ресурс]: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=277790&sr=1
4. Громов Ю. Ю. , Иванова О. Г. , Алексеев В. В. , Беляев М. П. , Швец Д. П. , Елисеев А. И. Интеллектуальные информационные системы и технологии: учебное пособие. Тамбов: Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2013. – 244 с. [электронный ресурс]: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=277713&sr=1
5. Павлов С. И. Системы искусственного интеллекта: учебное пособие, Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2011. - 194 с. [электронный ресурс]: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=208939&sr=1
6. Нефедов В. А. , Курилов П. Г. , Зекунов А. Г. , Архипов А. В. Метрология. Стандартизация. Сертификация: учебник. - М.: Юнити-Дана, 2009. - 496 с. [электронный ресурс]: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=83008&sr=1
7. Кирнос В. Н. Информатика II. Основы алгоритмизации и программирования на языке C++: учебно-методическое пособие. Томск: Эль Контент, 2013 – 160 с. [электронный ресурс]: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=208651&sr=1
8. Круз Р. Л. Структуры данных и проектирование программ = DATA STRUCTURES AND PROGRAM DESIGN. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014 – 767 с. [электронный ресурс]: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=362875&sr=1
9. Ермакова А. Н. , Богданова С. В. Информатика: учебное пособие для студентов высших учебных заведений. Ставрополь: Сервисшкола, 2013. – 184 с. [электронный ресурс]: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=277483&sr=1
10. Бабушкина И. А. , Окулов С. М. Практикум по объектно-ориентированному программированию. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. – 372 с. [электронный ресурс]: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=221691&sr=1

**Программу вступительных испытаний в магистратуру
по направлению «ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА» подготовили:**

д-р. техн. наук, профессор

М.И. Дли

канд. техн. наук, доцент

А.Ю. Пучков