

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»



УТВЕРЖДАЮ:
Ректор ФГБОУ ВО «БрГУ»


С.В. Белокобыльский

ПРОГРАММА

вступительных испытаний

**Направление подготовки магистров
09.04.02 Информационные системы и технологии**

**Магистерская программа
«Информационные системы и технологии в научных исследованиях»**

Братск 2017 г.

РАЗРАБОТЧИК:

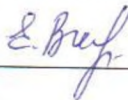
Руководитель магистерской программы



к.т.н., доц. Горохов Д.Б.

Программа вступительных испытаний рассмотрена и утверждена на заседании научно-методического совета факультета магистерской подготовки «19» мая 2017 г., протокол №7

Председатель НМС ФМП



Видищева Е.А.



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ:
Ректор ФГБОУ ВО «БрГУ»

_____ С.В. Белокобыльский

ПРОГРАММА

вступительных испытаний

**Направление подготовки магистров
09.04.02 Информационные системы и технологии**

**Магистерская программа
«Информационные системы и технологии в научных исследованиях»**

Братск 2017 г.

РАЗРАБОТЧИК:

Руководитель магистерской программы _____ к.т.н., доц. Горохов Д.Б.

Программа вступительных испытаний рассмотрена и утверждена на заседании научно-методического совета факультета магистерской подготовки «19» мая 2017 г., протокол №7

Председатель НМС ФМП _____

Видищева Е.А.

ВВЕДЕНИЕ

Программа вступительных испытаний для приема на обучение по магистерской программе «Информационные системы и технологии в научных исследованиях» направления подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии сформирована на основе федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации №219 от 12.03.2015 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ

Технологии программирования

Программное средство (ПС). Надежное ПС как продукт технологии программирования. Источники ошибок в ПС. Общие принципы разработки ПС.

Этапы разработки ПС. Внешнее описание ПС. Функциональное описание ПС. Архитектура ПС.

Структура программы и модульное программирование. Программный модуль. Тестирование и отладка ПС. Обеспечение функциональности и надежности ПС. Обеспечение качества ПС. Документирование ПС. Управление разработкой и аттестация ПС.

Компьютерная поддержка разработки ПС. Объектный подход к разработке ПС. Case-средства. Методы проектирования ПС

Управление данными

Общие понятия реляционного подхода к организации БД. Основные концепции и термины. Базисные средства манипулирования реляционными структурами данных.

Проектирование реляционных БД. Семантическое моделирование данных. ER-диаграммы. Нормальные формы ER-диаграмм.

Функции СУБД. Типовая организация СУБД. Архитектура «клиент-сервер».

Структуры внешней памяти. Методы организации индексов.

Управление транзакциями. Транзакции и целостность баз данных. Сериализация транзакций. Журнализация изменений БД.

Язык реляционных баз данных SQL. Функции и основные возможности. Стандартизация SQL. Стандартный язык баз данных SQL.

Задачи искусственного интеллекта

Интеллектуальный агент. Цикл «восприятие-действие». Искусственный интеллект (ИИ), области применения и определение. Тест Тьюринга. Характеристики среды, в которой действует интеллектуальный агент. Стратегии неинформированного (слепого) поиска и стратегии направленного (эвристического) поиска. Поиски в глубину и в ширину, по критерию стоимости, жадный поиск по первому наилучшему, поиск A*.

Экспертные системы. Эксперт, аналитик (инженер по знаниям), программист. Инженерия знаний. Состав экспертной системы. Основные этапы разработки. Представление данных и знаний в ЭВМ. Понятие модели знаний. Классификация моделей знаний. Логическая модель. Нечеткая логика. Продукционная модель. Семантические сети. Фреймы. Нейронные сети.

Источники знаний. Аспекты приобретения знаний. Извлечение знаний. Методы извлечения знаний. Структурирование знаний. Формализация и программная реализация базы знаний.

Интеллектуальные системы и технологии

Общая характеристика интеллектуальных информационных систем (ИИС). Классы задач, решаемые ИИС, и их обобщенные характеристики. Обобщенная классификация

ИИС. Обобщенная функциональная структура ИИС. Основные (базовые) свойства и возможности. Базы знаний ИИС, обеспечивающих принятие решений.

Принципы работы экспертной системы. Преимущества экспертных систем. Характеристики экспертной системы. Приложения экспертных систем. Элементы экспертной системы. Основные режимы работы экспертных систем. Инструментальные средства разработки ЭС. Проектирование экспертных систем. Жизненный цикл экспертной системы.

Выявление знаний от экспертов. Экспертное оценивание. Связь эмпирических и числовых систем. Методы измерения степени влияния объектов. Оценка компетентности группы экспертов.

Теория информационных процессов и систем

Основные задачи теории систем. Краткая историческая справка. Системность как всеобщее свойство материи. Множественность моделей систем. Терминология теории систем. Различные классификации систем. Понятие больших и сложных систем. Задачи, решаемые в системном анализе.

Понятие информационной системы. Методы описания информационных систем. Кибернетический подход: информационные аспекты изучения систем. Энтропия. Количество информации. Об основных результатах теории информации.

Агрегатное описание информационных систем. Понятие агрегата. Операторы входов и выходов. Агрегат как случайный процесс. Структура сложных систем. Виды связей между агрегатами системы. Структурный анализ информационных систем. Общее определение устойчивости функционирования информационных систем.

Модели информационных систем. Моделирование потоков данных в информационных системах. Имитационное моделирование информационных систем. Синтез и декомпозиция информационных систем. Анализ и синтез в системных исследованиях.

Методы и средства проектирования информационных систем и технологий

Современные информационные системы (ИС): характеристики, примеры. Особенности создания и внедрения ИС. Подходы к разработке ИС.

Проектирование ИС: жизненный цикл программного обеспечения ИС (ЖЦ ПО ИС). Общие требования к методологии и технологии проектирования ИС. Стандарты проектирования.

Методология быстрой разработки приложений RAD: отличительные черты, фазы ЖЦ ПО ИС, основные принципы, особенности применения. Программные средства поддержки ЖЦ ПО ИС. CASE-средства и технологии: общая характеристика и классификация.

Структурный подход к проектированию ИС: сущность структурного подхода, методология функционального моделирования (состав функциональной модели, иерархия диаграмм, виды диаграмм).

Организация работ по проектированию ИС: описание предметной области, фазы проектирования - анализ, проектирование архитектуры системы, детальное проектирование, реализация (программирование).

Типовое проектирование: классификация, методология, формирования репозитория моделей. Внедрение ИС. Опытная эксплуатация задач ИС, промышленная эксплуатация ИС. Сопровождение и модернизация проекта.

Инфокоммуникационные системы и сети

Модели и структуры информационных сетей. Модель взаимодействия двух узлов. Физическая и логическая архитектура сети.

Базовая эталонная модель взаимодействия открытых систем. Уровни модели OSI. Сетезависимые и сетезависимые уровни.

Коммуникационные подсети. Общие характеристики подсетей. Требования к коммуникационным подсетям. Компоненты коммуникационной подсети.

Методы маршрутизации информационных потоков. Таблица маршрутизации. Методы коммутации информации. Коммутация каналов. Коммутация пакетов.

Протокольные реализации. Архитектура протоколов. Структуры связей протокольных модулей. Сетевые службы.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Смирнов, А.А. Технологии программирования : учебно-практическое пособие / А.А. Смирнов. - М. : Евразийский открытый институт, 2011. - 192 с. - ISBN 978-5-374-00296-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=90777> (24.05.2017).

2. Технология программирования / Ю.Ю. Громов, О.Г. Иванова, М.П. Беляев, Ю.В. Минин ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Тамбовский государственный технический университет». - Тамбов : Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2013. - 173 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-8265-1207-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277802> (24.05.2017).

3. Терехов, А.Н. Технология программирования / А.Н. Терехов. - 2-е изд. - М. : Интернет-Университет Информационных Технологий, 2007. - 149 с. - (Информационные технологии от первого лица). - ISBN 978-5-9556-0104-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233491> (24.05.2017).

4. Лавлинский, В.В. Технология программирования на современных языках программирования / В.В. Лавлинский, О.В. Коровина. - Воронеж : Воронежская государственная лесотехническая академия, 2012. - 118 с. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=142453> (24.05.2017).

5. Комлева, Н.В. Методы программирования : учебно-методический комплекс / Н.В. Комлева, Е.В. Ковалевская. - М. : Евразийский открытый институт, 2011. - 319 с. - ISBN 978-5-374-00356-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=90390> (24.05.2017).

6. Смолин, Д.В. Введение в искусственный интеллект : конспект лекций / Д.В. Смолин. - 2-е изд., перераб. - М. : Физматлит, 2007. - 292 с. - ISBN 978-5-9221-0862-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=76617> (24.05.2017).

7. Осипов, Г.С. Методы искусственного интеллекта / Г.С. Осипов. - М. : Физматлит, 2011. - 296 с. : ил., схем., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-9221-1323-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457464> (24.05.2017).

8. Павлов, С.И. Системы искусственного интеллекта : учебное пособие / С.И. Павлов. - Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2011. - Ч. 1. - 175 с. - ISBN 978-5-4332-0013-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=208933> (24.05.2017).

9. Сотник, С.Л. Проектирование систем искусственного интеллекта : курс / С.Л. Сотник. - М. : Интернет-Университет Информационных Технологий, 2007. - 204 с. : ил., табл., схем. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=234802> (24.05.2017).

10. Алексеева, И.Ю. Интеллект и технологии : монография / И.Ю. Алексеева, Е.А. Никитина. - М. : Проспект, 2016. - 95 с. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-392-20463-2 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=443549> (24.05.2017).

11. Шамис, А.Л. Модели поведения, восприятия и мышления / А.Л. Шамис. - М. : Интернет-Университет Информационных Технологий, 2010. - 231 с. - (Основы информационных технологий). - ISBN 978-5-9963-0249-9 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233213> (24.05.2017).
12. Уткин, В.Б. Информационные системы и технологии в экономике : учебник / В.Б. Уткин, К.В. Балдин. - М. : Юнити-Дана, 2015. - 336 с. - (Профессиональный учебник: Информатика). - Библиогр. в кн. - ISBN 5-238-00577-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=119550> (24.05.2017).
13. Павлов, С.И. Системы искусственного интеллекта : учебное пособие / С.И. Павлов. - Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2011. - Ч. 2. - 194 с. - ISBN 978-5-4332-0014-2 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=208939> (24.05.2017).
14. Абдикеев Н.М. Проектирование интеллектуальных систем в экономике: Учебник / Под ред. Н.П. Тихомирова. – М.: Издательство «Экзамен», 2004. – 528 с.
15. Джарратано, Д. / Экспертные системы: принципы разработки и программирование / Джарратано Д., Райли Г.: Пер. с англ. – 4-е издание. – М.: ООО «И.Д. Вильямс», 2007. – 1152 с.: ил. – Парал. тит. англ.
16. Рассел С., Норвиг П. Искусственный интеллект: современный подход, 2-е изд.: Пер. с англ. М.: Издательский дом «Вильямс», 2006. - 1408 с.
17. Д.В. Гаскаров Интеллектуальные информационные системы. Учеб. для вузов. – М.: Высш. шк., 2003. – 431 с: ил. Ларионов А.М., Горнец М.М. Периферийные устройства в вычислительных системах. Учебное пособие для ВУЗов.-М.: Высшая школа, 1991.
18. Афонин В.Л. Интеллектуальные робототехнические системы. Курс лекций: Учеб. пособие для вузов / В.Л.Афонин, В.А.Макушкин.-М.:ИУИТ,2005.-208с. - (Основы информационных технологий).
19. Частиков, А. П. / Разработка экспертных систем. Среда CLIPS / Частиков, А. П., Гаврилова Т. А., Белов Д. Л. – СПб: БХВ-Петербург, 2003.
20. Илюшечкин В. М. Основы использования и проектирования баз данных: учебное пособие / В. М. Илюшечкин. - М. : Юрайт, 2011. - 213 с.
21. Советов Б. Я. Базы данных. Теория и практика: учебник / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский, В. Д. Чертовский. - 2-е изд. - М. : Юрайт, 2012. - 464 с.
22. Советов Б.Я. Информационные технологии: Учеб. Для вузов/Б.Я. Советов, В.В. Цехановский. – 4-е изд., стер. – М.: Высш. Шк., 2008. – 263 с.: ил.
23. Анфилатов В.С. Системный анализ в управлении: Учеб. пособие для вузов/ В.С.Анфилатов, А.А.Емельянов, А.А.Кукушкин.- М.: Финансы и статистика, 2007.- 368с.
24. Антонов А.В. Системный анализ. Учебник для вузов.–М. Высшая школа, 2004 г.– 454 с.
25. Блинков Ю.В. Основы теории информационных процессов и систем: учеб. пособие. - Пенза: ПГУАС, 2011. - 184 с. * Единое окно доступа к образовательным ресурсам. [Электронный ресурс]. URL: <http://window.edu.ru/resource/055/78055> (дата обращения: 31.05.2017).
26. Грекул В.И., Денищенко Г.Н., Коровкина Н.Л. Проектирование информационных систем: курс лекций: учебное пособие для студентов вухов, обучающихся по специальностям в области информ. технологий/ - М: Интернет-Университет Информ. технологий, 2005. – 304с.
27. Анализ требований к автоматизированным информационным системам: Учебное пособие * Единое окно доступа к образовательным ресурсам. [Электронный ресурс]. URL: <http://window.edu.ru/resource/607/64607> (дата обращения: 10.06.2016).
28. Бурков А.В. Проектирование информационных систем по технологии клиент – сервер в «Microsoft SQL Server 2008» и «Microsoft Visual Studio 2008»: Лекционный курс * Единое окно доступа к образовательным ресурсам. [Электронный ресурс]. URL: <http://window.edu.ru/resource/403/61403> (дата обращения: 10.06.2016).

29. Олифер, В. Г. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы : учебное пособие для вузов / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер. - 3-е изд. - Санкт-Петербург : Питер, 2006. - 958 с. - (Учебник для вузов).

30. Линев А.В. Компьютерные сети: Учебный курс. - Нижний Новгород: ННГУ им. Н.И. Лобачевского, 2008. * Единое окно доступа к образовательным ресурсам. [Электронный ресурс]. URL: <http://window.edu.ru/resource/448/57448> (дата обращения: 01.06.2017).