

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ ПОИСКА»

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Цели: приобретение студентами знаний об информационных технологиях, в том числе Internet-технологиях, методов и алгоритмов построения и реализации математических моделей поиска.

Задачи: ознакомить студентов с современными информационными технологиями, научить студентов применять математические модели поиска различного типа.

Компетенции, достижение которых планируется по завершении изучения курса (см. табл. 1):

Таблица 1

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУНы)
ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию	Знать: способы получения информации
	Уметь: самостоятельно выполнять информационный поиск
	Владеть: навыками организации поиска необходимой информации
ОПК-2 способностью осваивать методики использования программных средств для решения практических задач	Знать: принципы построения информационных систем на базе мировой информационной сети Internet
	Уметь: использовать программные продукты для выполнения задач проектирования математических моделей поиска
	Владеть: программными продуктами проектирования математических моделей поиска
ПК-1 способностью разрабатывать модели компонентов информационных систем, включая модели баз данных и модели интерфейсов "человек - электронно- вычислительная машина"	Знать: принципы обработки и представления текста для поиска; математические модели, ориентированные на текстовый поиск
	Уметь: разрабатывать математические модели поиска
	Владеть: современными методами и математическими моделями для информационного поиска

СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 2

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Основы математических моделей поиска	16	8	8	0

ЛЕКЦИИ

Таблица 3

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Математические модели поиска в информационно-поисковых системах. Информационный поиск как процесс. Виды поиска. Методы поиска: адресный поиск, семантический поиск, документальный поиск, фактографический поиск.	1
2	1	Информационный поиск как наука. Запрос и объект запроса. Задачи информационного поиска. Оценки эффективности поиска: точность, полнота, выпадение, мера Ван Ризбергена. Составляющие информационного поиска: формат представления документа, формат представления запроса, функция соответствия документа запросу.	1
3	1	Булевская модель поиска, расширенная булевская модель и нечеткие множества.	1
4	1	Векторная модель поиска, обобщенной векторная, латентно-семантическая и нейросетевая модели.	2
5	1	Вероятностная модель поиска	2
6	1	Обзор программного обеспечения математических моделей поиска	1

ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ

Таблица 4

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Алгоритм Турбо-Бойера-Мура. Примеры	2
2	1	Алгоритм Ахо-Корасик. Примеры	2
3	1	Построение индекса, булевская модель поиска, расширенная булевская модель и нечеткие множества.	1
4	1	Векторная модель поиска, обобщенной векторная, латентно-семантическая и нейросетевая модели	1
5	1	Вероятностная модель поиска	1
6	1	Построение локальной поисковой системы на базе вероятностной модели поиска по инвертированному индексу, собираемому пауком	1

Методические указания по выполнению практических заданий

Практические задания представляют собой решение задач по математическим моделям поиска различного назначения. Для выполнения каждой задачи необходимо составить математическое описание заданного процесса и выполнить его реализацию с использованием математических моделей. Выполнение заданий позволяет приобрести необходимые навыки и умения выполнять и проектировать поиск с использованием математических моделей поиска.

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТА

Таблица 5

Выполнение СРС		
Вид работы и содержание задания	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц)	Кол-во часов
Подготовка к практическим занятиям	Основная литература - 1,2	92
Подготовка к экзамену	Основная литература - 1-3, Дополнительная литература - 1	36

ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Таблица 6

Наименование разделов дисциплины	Контролируемая компетенция ЗУНы	Вид контроля (включая текущий)	№№ заданий
Все разделы	ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию	Экзамен	1
Все разделы	ОПК-2 способностью осваивать методики использования программных средств для решения практических задач	Экзамен	1
Все разделы	ПК-1 способностью разрабатывать модели компонентов информационных систем, включая модели баз данных и модели интерфейсов "человек - электронно-вычислительная машина"	Экзамен	2
Все разделы	ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию	Проверка подготовки к практическим занятиям	1-12

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ, ПРОЦЕДУРЫ ПРОВЕДЕНИЯ, КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

1. Подготовка к практическим занятиям

Процедура проведения

Студент отвечает на 1 вопрос из перечня. Если студент затрудняется ответить, ему задаются уточняющие вопросы по этой теме.

Критерии оценивания

Зачтено: правильный ответ на вопрос, допускаются неточности.

Не зачтено: отсутствие правильного ответа, существенные ошибки.

Вопросы

1. Какие существуют виды поиска?
2. В чем отличие методов поиска?
3. Какие имеются оценки эффективности поиска?
4. Перечислите составляющие информационного поиска.
5. В чем состоит булевская модель поиска?
6. В чем состоит расширенная булевская модель поиска?
7. Как применяются нечеткие множества?
8. Как представляется векторная модель поиска?
9. Как представляется обобщенная векторная модель поиска?
10. Как представляется латентно-семантическая модель поиска?
11. Как представляется нейросетевая модель поиска?
12. Что представляет собой вероятностная модель поиска?

2. Экзамен

Процедура проведения

Студент отвечает на 2 вопроса - по одному из части 1 и 2. В случае если студент затрудняется ответить, ему задаются уточняющие вопросы по этой теме.

Критерии оценивания

Отлично: правильный ответ на 2 вопроса.

Хорошо: правильный ответ на 2 вопроса, допускаются незначительные ошибки.

Удовлетворительно: правильный ответ на 1 вопрос.

Неудовлетворительно: отсутствие правильного ответа, существенные ошибки в изложении материала.

Вопросы

ЧАСТЬ 1

1. Понятие информационно-поисковой системы (ИПС). Характеристики ИПС
2. Информационный поиск. Выборка данных.
3. Булевская модель. Расширенная булевская модель.
4. Теоретико-множественная модель. Метрики подобия.
5. Матричная модель.
6. Векторная модель.
7. Вероятностная модель.
8. Эффективность поиска.
9. Полнотекстовое сканирование.
10. Структура процесса информационного поиска.
11. Инверсия.
12. Полнота, точность, избирательность. F-мера.
13. Латентно-семантическое индексирование.
14. Ранжирование. Алгоритм PageRank.

ЧАСТЬ 2

Используя заданную модель поиска, составьте алгоритм обработки информации для заданного процесса. Назовите основные компоненты конструирования модели по результатам наблюдений, перечислите причины несовершенства модели.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) основная литература:

1. Буренок, В. М. Математические методы и модели в теории информационно-измерительных систем [Текст] В. М. Буренок, В. Г. Найденов, В. И. Поляков ; Рос. акад. ракет. и артиллер. наук. - М.: Машиностроение, 2011. - 334 с. ил.
2. Кнут, Д. Э. Искусство программирования Т. 3 Сортировка и поиск Учеб. пособие: Пер. с англ. Под общ. ред. Ю. В. Козаченко. - 2-е изд., испр. и доп. - М. и др.: Вильямс, 2000. - 822 с.
3. Маннинг, К. Д. Введение в информационный поиск [Текст] К. Д. Маннинг, П. Рагхаван, Х. Шютце ; пер. с англ. Д. А. Ключина. - М. и др.: Вильямс, 2011. - 520 с. ил., табл. 24 см

б) дополнительная литература:

1. Вопросы кибернетики [Текст] Вып. 45 Случайный поиск в задачах оптимизации / Под ред. Л. А. Растригина Сб. ст. Редкол.: С. И. Самойленко (пред.) и др.; Акад. наук СССР, Науч. совет по комплекс. проблеме "Кибернетика". - М.: Научный совет по комплексной проблеме "Кибернетика", 1978. - 142 с. ил.

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

1. Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Математическое моделирование и программирование: науч. журн. / Юж.-Урал. гос. ун-т; ЮУрГУ, 2008.

2. Системні дослідження та інформаційні технології : междунар. науч.-техн. журн. на укр., рус., англ. яз. / Нац. акад. наук України, Учеб.-науч. комплекс "Институт прикладного системного анализа" НТУУ "КПИ". – Киев, 2010.

Электронная учебно-методическая документация (табл. 7):

Таблица 7

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Наименование ресурса в электронной форме	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Основная литература	Буренок, В. М. Математические методы и модели в теории информационно-измерительных систем [Текст] / В. М. Буренок, В. Г. Найденов, В. И. Поляков ; Рос. акад. ракет. и артиллер. наук. - М.: Машиностроение, 2011. - 334 с. ил.	https://e.lanbook.com/	Электронно-библиотечная система Издательства Лань	Интернет / Авторизованный

ОГЛАВЛЕНИЕ

Общие сведения.....	1
Содержание дисциплины.....	2
Лекции	2
Практические занятия	2
Самостоятельная работа студента	3
Паспорт фонда оценочных средств	3
Типовые задания, процедуры проведения, критерии оценивания	4
1. Подготовка к практическим занятиям.....	4
2. Экзамен	4
Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.....	5