

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Оренбургский государственный университет»

Кафедра прикладной математики

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета математики и информационных
технологий



С.А. Герасименко

(подпись, расшифровка подписи)

"24" апреля 2015 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б.1.В.ДВ.6.1 Методы и алгоритмы обработки информации»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

01.03.02 Прикладная математика и информатика
(код и наименование направления подготовки)

Общий профиль

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы

Программа академического бакалавриата

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Рабочая программа дисциплины «Б.1.В.ДВ.6.1 Методы и алгоритмы обработки информации» /сост. С.В. Ханжин - Оренбург: ОГУ, 2015

Рабочая программа предназначена студентам очной формы обучения по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика

Содержание

1 Цели и задачи освоения дисциплины	
2 Место дисциплины в структуре образовательной программы	
3 Требования к результатам обучения по дисциплине	
4 Структура и содержание дисциплины.....	
4.1 Структура дисциплины	
4.2 Содержание разделов дисциплины	
4.3 Лабораторные работы	
5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины	
5.1 Основная литература	
5.2 Дополнительная литература	
5.3 Периодические издания	
5.4 Интернет-ресурсы	
5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий	
6 Материально-техническое обеспечение дисциплины.....	
Лист согласования рабочей программы дисциплины.....	
Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины	
Приложения:	
Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.....	
Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины: формирование у обучающихся знаний об основных видах и процедурах обработки информации, моделях и методах решения задач обработки информации; формирование у обучающихся готовности осуществлять математическую и информационную постановку задач по обработке информации, использовать алгоритмы обработки информации для различных приложений.

Задачи:

- формирование представлений об основных процедурах, моделях, методах и средствах обработки информации; алгоритмах обработки информации для различных приложений;
- изучение современных информационных технологий;
- демонстрация возможности использования полученных знаний в различных сферах деятельности человека;
- формирование систематизированного представления о концепциях, моделях и принципах технологий обработки информации;
- ознакомление с принципами организации информационного обмена и консолидации информации, ее поиска и извлечения;
- получение представления о трансформации данных и способах их визуализации.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к дисциплинам (модулям) по выбору вариативной части блока 1 «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б.1.В.ОД.10 Системы искусственного интеллекта, Б.1.В.ОД.15 Основы объектно-ориентированного проектирования*

Требования к входным результатам обучения, необходимым для освоения дисциплины

Предварительные результаты обучения, которые должны быть сформированы у обучающегося до начала изучения дисциплины	Компетенции
<u>Знать:</u> - основные технологии программирования; - современные технические и программные средства взаимодействия с ЭВМ; - технологию разработки алгоритмов и программ; методы отладки и решения задач на ЭВМ в различных режимах. <u>Уметь:</u> - проектировать, внедрять в эксплуатацию программное обеспечение. <u>Владеть:</u> - методами и инструментальными средствами разработки программ.	ОПК-2 способностью приобретать новые научные и профессиональные знания, используя современные образовательные и информационные технологии
<u>Знать:</u> - теоретические основы объектно-ориентированного программирования; - новую платформу Microsoft Net Framework для разработки и выполнения программ в операционной системе Windows; - компонентный, объектно-ориентированный язык программирования C#; - технологию работы с базами данных ADO.Net. <u>Уметь:</u> - разрабатывать объектно-ориентированные модели прикладных программ; - разрабатывать объектно-ориентированные программы;	ОПК-3 способностью к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей,

Предварительные результаты обучения, которые должны быть сформированы у обучающегося до начала изучения дисциплины	Компетенции
- выполнять отладку и тестирование прикладных программ. Владеть: - интегрированной средой разработки программных систем с помощью среды разработки VisualStudio	образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям
Знать: - цикл работы экспертных систем; - основы технологии разработки экспертных систем; - основные понятия нейронных сетей; - основные понятия теории нечетких множеств и нечеткой логики. Уметь: - формализовать знания экспертов с применением различных методов представления знаний; - применять основные модели нейронных сетей. Владеть: - методами разработки алгоритмов и программного обеспечения работы основных видов нейронных сетей и их обучения.	ПК-3 способностью критически переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости вид и характер своей профессиональной деятельности

Постреквизиты дисциплины: *Б.2.В.П.1 Преддипломная практика*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
Знать: основные процедуры, модели, методы и средства обработки информации; алгоритмы обработки информации для различных приложений; современные информационные технологии Уметь: демонстрировать возможности использования полученных знаний в различных сферах деятельности человека; организовывать информационный обмен и консолидацию информации, ее поиск и извлечение; Владеть: методами получения, хранения, трансформации данных и способами их визуализации.	ОПК-2 способностью приобретать новые научные и профессиональные знания, используя современные образовательные и информационные технологии
Знать: принципы анализа и обработки информации, базовые абстрактные типы (структуры) данных, их особенности, применимые операции и методы реализации; особенности цифровой фильтрации информации; основные методы статистической обработки данных; оптимальные методы выделения информации; классические приложения преобразования информационных данных. Уметь: осуществлять математическую постановку задач по обработке информации, использовать алгоритмы обработки информации для различных приложений; выполнять обработку результатов измерений с помощью программных пакетов общего и специального назначения; оформлять результаты обработки информационных данных; Владеть: современными компьютерными технологиями обработки информации и методами повышения их эффективности; алгоритмами обработки информации для различных приложений.	ОПК-3 способностью к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
	средств на соответствие стандартам и исходным требованиям

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц (108 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	8 семестр	всего
Общая трудоёмкость	108	108
Контактная работа:	40,25	40,25
Лекции (Л)	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	24	24
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа:	67,75	67,75
- выполнение индивидуального творческого задания (ИТЗ);	10	10
- самостоятельное изучение разделов (поиск в Вебе, семантический поиск, обработка естественного языка, поиск изображений.);	14	14
- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий);	17	17
- подготовка к лабораторным занятиям;	20	20
- подготовка к коллоквиумам;	3,75	3,75
- подготовка к рубежному контролю и т.п.)	3	3
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	зачет	

Разделы дисциплины, изучаемые в 8 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Введение в информационные технологии	14	2		-	12
2	Представление различных видов информации в цифровом виде	22	4		6	12
3	Сжатие данных	20	2		6	12
4	Интеллектуальный анализ данных	20	4		4	12
5	Интеграция информационных ресурсов	20	2		4	14
6	Технологии поиска информации	12	2		4	6
	Итого:	108	16		24	68
	Всего:	108	16		24	68

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел № 1 Введение в информационные технологии

Определение и общая классификация видов информационных технологий. Модели, методы и средства сбора, хранения, коммуникации и обработки информации с использованием компьютеров.

Понятие анализа данных. Технология OLAP. Задачи обработки данных различных типов. Прикладные области обработки данных.

Раздел № 2 Представление различных видов информации в цифровом виде

Оцифровка данных. Виды сигналов. Дискретизация. Квантование. Теорема Котельникова. Оцифровка звука. Оцифровка изображений. Оцифровка видео. Оцифровка текстовой информации. Кодирование текста. Программные средства создания графических объектов, графические процессоры (векторная и растровая графика).

Раздел № 3 Сжатие данных

Избыточность данных. Теорема Шеннона. Классификации методов сжатия. Перечень алгоритмов сжатия. Описание отдельных методов и алгоритмов: RLE, LZW, Хаффмана, PPM, BWT.

Раздел № 4 Интеллектуальный анализ данных

OLAP. Пример куба. Основные понятия кубов. Технология Data Mining. Решаемые задачи. Математические основы (РАД).

Раздел № 5 Интеграция информационных ресурсов

Проблема интеграции данных. Классификации методов интеграции. Интеграция на примере Microsoft SQL Server 2008 Integration Services. Планирование ETL проекта.

Раздел № 6 Технологии поиска информации

Понятие поиска. Виды поиска. Оценка эффективности. Методы и стратегии поиска. Алгоритмы (индексы, деревья, графы, хеширование). Модели информационного поиска. Поиск в Вебе. Семантический поиск. Обработка естественного языка. Поиск изображений.

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1,2	2	Технология обработки графической информации.	4
3	2	Методы бинарного анализа при решении задач выделения контуров, выпуклых областей и связанных компонент	2
4	3	Сжатие данных. Алгоритмы RLE, LZW.	2
5,6	3	Сжатие данных. Алгоритмы Хаффмана, PPM, BWT	4
7	4	Технология Data Mining	2
8	4	Интеллектуальный анализ данных. Алгоритмы классификации	2
9	5	Интеграция на примере Microsoft SQL Server 2008 Integration Services.	2
10	5	Планирование ETL проекта	2
11	6	Алгоритмы поиска информации	2
12	6	Алгоритмы сортировки информации	2
		Итого:	24

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

1. Кнут, Д. Э. Искусство программирования [Текст] / Д. Э. Кнут ; под ред. Ю. В. Козаченко. - М.: Вильямс, 2002-2003. - (Классический труд). Т. 1: Основные алгоритмы.- 3-е изд. - , 2002. - 720 с.: ил. - Прил.: с. 683-691. - Предм.-имен. указ.: с. 692. - ISBN 5-8459-0080-8.

2. Кнут, Д. Э. Искусство программирования [Текст] / Д. Э. Кнут ; под ред. Ю. В. Козаченко. - М.: Вильямс, 2002-2003. - (Классический труд). Т. 3: Сортировка и поиск.- 2-е изд. - , 2003. - 832 с.: ил. - Прил.: с. 794-803. - Предм.-имен. указ.: с. 804-822. - ISBN 5-8459-0082-4.

5.2 Дополнительная литература

1. Умняшкин С. Теоретические основы цифровой обработки и представления сигналов. – М.: Техносфера, 2012. – 368 с.
2. Макленнан Дж., Танг Ч., Криват Б. Microsoft SQL Server 2008. Data Mining - интеллектуальный анализ данных. – СПб.: БХВ-Петербург, 2009. – 700 с.
3. Сэломон Д. Сжатие данных, изображений и звука. – М.: Техносфера, 2011. – 368 с.
4. Чубукова И.А. Data Mining: учебное пособие – 2-е изд., испр. – М.: Интернет-Университет Информационных технологий; БИНОМ. Лаборатория знаний, 2010. – 382 с.

5.3 Периодические издания

Периодическая литература для изучения курса не планируется

5.4 Интернет-ресурсы

<http://shad.yandex.ru> – Школа анализа данных Яндекс.
<http://yury.name/internet/> – Юрий Лифшиц - курс "Алгоритмы для Интернета".
<http://download.yandex.ru/company/iworld-3.pdf> - Илья Сегалович «Как работают поисковые системы».
<http://audio.rightmark.org/lukin/msu/LectureDSP2008.pdf> – Алексей Лукин «Основы цифровой обработки сигналов».
<http://www.intuit.ru/departments/database/datawarehouse/1/> –Перминов Г.И. Хранилища данных. Видеокурс на портале Интернет-университета открытых технологий

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

1. Операционная система Microsoft Windows.
2. Пакет настольных приложений Microsoft Office (Word, Power Point, Excel).
3. Средство для разработки и программирования Microsoft Visual Studio.

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

- учебная аудитория;
- библиотечный фонд университета;
- компьютерный класс, оснащенный современной техникой (PENTIUM 3, PENTIUM 4, IN-TEL CORE 2)
 - LCD – проектор EPSON EMP-X3;
 - Ноутбук ASUS A6RP;
 - Экран для проектора ЭКСКЛЮЗИВ MW 213*213.

ЛИСТ

согласования рабочей программы

Направление подготовки: 01.03.02 Прикладная математика и информатика
код и наименование

Профиль: Общий профиль

Дисциплина: Б.1.В.ДВ.7.1 Методы и алгоритмы обработки информации

Форма обучения: очная
(очная, очно-заочная, заочная)

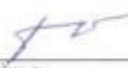
Год набора 2015

РЕКОМЕНДОВАНА заседанием кафедры

Кафедра прикладной математики
наименование кафедры

протокол № 6 от "27" января 2015г.

Ответственный исполнитель, заведующий кафедрой

Кафедра прикладной математики
наименование кафедры  подпись И.П. Болодурина
расшифровка подписи

Исполнители:

Преподаватель кафедры ПМ
должность  подпись С.В. Ханжин
расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

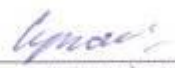
01.03.02 Прикладная математика и информатика

код наименование  личная подпись И.П. Болодурина
расшифровка подписи

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки

 личная подпись Н.Н. Грицай
расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству факультета

 личная подпись И.В. Крючкова
расшифровка подписи

Рабочая программа зарегистрирована в ОИОТ ЦИТ

Начальник отдела информационных образовательных технологий ЦИТ

личная подпись Е.В. Дырдина
расшифровка подписи