

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.06.01 Аналитика больших массивов данных

Направление подготовки (специальность) 27.03.04 Управление в технических системах

Профиль подготовки (специализация) Интеллектуальные системы обработки информации и управления

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения очная

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины Б1.В.ДВ.06.01 «Аналитика больших массивов данных» являются:

- изучение студентами современного состояния теории больших данных;
- приобретение знаний о технологиях подготовки, хранения, обработки и анализа больших массивов данных;
- применение статистических и математических методов для анализа больших объемов информации.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.ДВ.06.01 «Аналитика больших массивов данных» относится к вариативной части, дисциплины по выбору. Требования к предшествующим знаниям представлены в таблице 2.1. Перечень дисциплин, для которых дисциплина «Б1.В.ДВ.06.01 Аналитика больших массивов данных» является основополагающей, представлен в табл. 2.2.

Таблица 2.1 – Требования к пререквизитам дисциплины

Компетенция	Дисциплина
ПК-1	Б1.Б.09 Информационные технологии Б1.Б.10 Базы данных
ПК-2	Б1.Б.16 Моделирование систем управления

Таблица 2.2 – Требования к постреквизитам дисциплины

Компетенция	Дисциплина
ПК-1	Б2.В.03(П) Производственная практика (Научно-исследовательская работа)
ПК-2	Б3.Б.01 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты (работа бакалавра)

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Таблица 3.1 – Взаимосвязь планируемых результатов обучения по дисциплине и планируемых результатов освоения образовательной программы

Индекс и содержание компетенции	Знания	Умения	Навыки и (или) опыт деятельности
ПК-1 способностью выполнять эксперименты на действующих объектах по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением	Этап 1: проблемы и возможности, связанные с появлением больших данных. Этап 2: возможности технологий анализа больших данных при проведении научных	Этап 1: выбирать подходящую технологию хранения больших данных. Этап 2: применять научные методы к большим данным.	Этап 1: применять методы получения данных из различных доступных источников. Этап 2: применять методы интеллектуального анализа данных.

современных информационных технологий и технических средств	исследований.		
ПК-2 способностью проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления	Этап 1: методы математической статистики, алгоритмы анализа данных и математического моделирования. Этап 2: современные программные средства анализа больших объемов информации.	Этап 1: использовать современные технологии анализа данных. Этап 2: выбирать оптимальные программные средства для анализа данных.	Этап 1: работа с современными техническими средствами и информационными технологиями для решения аналитических и исследовательских задач. Этап 2: работа с современными программными средствами анализа данных.

4. Объем дисциплины

Объем дисциплины Б1.В.ДВ.06.01 «Аналитика больших массивов данных» составляет 4 зачетных единицы (144 академических часа), распределение объема дисциплины на контактную работу обучающихся с преподавателем (КР) и на самостоятельную работу обучающихся (СР) по видам учебных занятий и по периодам обучения представлено в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Распределение объема дисциплины по видам учебных занятий и по периодам обучения, академические часы

№ п/п	Вид учебных занятий	Итого КР	Итого СР	Семестр №8	
				КР	СР
1	2	3	4	7	8
1	Лекции (Л)	22		22	
2	Лабораторные работы (ЛР)				
3	Практические занятия (ПЗ)	32		32	
4	Семинары(С)				
5	Курсовое проектирование (КП)	2	23	2	23
6	Рефераты (Р)				
7	Эссе (Э)				
8	Индивидуальные домашние задания (ИДЗ)				
9	Самостоятельное изучение вопросов (СИБ)		28		28
10	Подготовка к занятиям (ПкЗ)		35		35
11	Промежуточная аттестация	2		2	
12	Наименование вида промежуточной аттестации			зачет	
13	Всего	58	86	58	86

5. Структура и содержание дисциплины

Структура дисциплины представлена в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Структура дисциплины

№ п/п	Наименования разделов и тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы										Коды формируемых компетенций
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовое проектирование	рефераты (эссе)	индивидуальные домашние задания	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1.	Раздел 1 Основные понятия теории больших данных	8	10		16		12			16	17		ПК-1 ПК-2
1.1.	Тема 1 Определение больших данных. Технологии хранения больших данных	8	4		8		6			8	8		ПК-1 ПК-2
1.2.	Тема 2 Технологии обработки больших данных. Технологии анализа больших данных. Научные проблемы в области больших данных	8	6		8		6			8	9		ПК-1 ПК-2
2.	Раздел 2 Принципы анализа больших данных	8	12		16		11			12	18		ПК-1 ПК-2
2.1.	Тема 3 Статистические методы анализа больших данных	8	6		8		5			6	8		ПК-1 ПК-2
2.2.	Тема 4 Современные программные средства анализа больших данных	8	6		8		6			6	10		ПК-1 ПК-2
3.	Контактная работа	8	22		32		2					2	x
4.	Самостоятельная работа	8					23			28	35		x
5.	Объем дисциплины в семестре	8	22		32		25			28	35		x
6.	Всего по дисциплине		22		32		25			28	35	2	x

5.2. Содержание дисциплины

5.2.1 – Темы лекций

№ п.п.	Наименование темы лекции	Объем, академические часы
Л-1, 2	Определение больших данных. Технологии хранения больших данных	4
Л-3, 4, 5	Технологии обработки больших данных. Технологии анализа больших данных. Научные проблемы в области больших данных	6
Л-6, 7, 8	Статистические методы анализа больших данных	6
Л-9, 10, 11	Современные программные средства анализа больших данных	6
Итого по дисциплине		22

5.2.2 – Темы лабораторных работ (не предусмотрены учебным планом)

5.2.3 – Темы практических занятий

№ п.п.	Наименование темы занятия	Объем, академические часы
ПЗ-1, 2, 3, 4	Определение больших данных. Технологии хранения больших данных	8
ПЗ-5, 6, 7, 8	Технологии обработки больших данных. Технологии анализа больших данных. Научные проблемы в области больших данных	8
ПЗ-9, 10, 11, 12	Статистические методы анализа больших данных	8
ПЗ-13, 14, 15, 16	Современные программные средства анализа больших данных	8
Итого по дисциплине		32

5.2.4 – Темы семинарских занятий (не предусмотрены учебным планом)

5.2.5 Темы курсовых работ (проектов)

1. Языки Python и R.
2. Алгоритмы кластеризации.
3. Нечеткие методы представления данных.
4. Роль аналитика по данным (Data Scientist).
5. Программное обеспечение SAS Enterprise Miner.
6. Распознавание образов.
7. Роль больших данных в здравоохранении.
8. Нейронные сети как реализация алгоритмов машинного обучения.
9. Применение технологий больших данных для задач управления в реальном времени.

5.2.6 Темы рефератов (не предусмотрены)

5.2.7 Темы эссе (не предусмотрены)

5.2.8 Темы индивидуальных домашних заданий (не предусмотрены)

5.2.9 – Вопросы для самостоятельного изучения

№ п.п.	Наименование темы	Наименование вопросов	Объем, академические часы
1	Определение больших данных. Технологии хранения больших данных	Технологии Business Intelligence и реляционные системы управления базами данных.	8
2	Технологии обработки больших данных. Технологии анализа больших данных. Научные проблемы в области больших данных	Методы анализа социально-политических и медиа процессов.	8
3	Статистические методы анализа больших данных	Предсказание и прогнозирование социально-экономических прогнозов.	6
4	Современные программные средства анализа больших данных	Специализированные статистические пакеты.	6
Итого по дисциплине			28

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Основная литература, необходимая для освоения дисциплины

1. Адлер Ю.П. Статистическое управление процессами. «Большие данные» [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю.П. Адлер, Е.А. Черных. — Электрон. текстовые данные. — М. : Издательский Дом МИСиС, 2016. — 52 с. ЭБС «IPRbooks»
2. Воронова Л.И. Интеллектуальные базы данных [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л.И. Воронова. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский технический университет связи и информатики, 2013. — 35 с. ЭБС «IPRbooks»

6.2. Дополнительная литература, необходимая для освоения дисциплины

1. Борисова И.В. Цифровые методы обработки информации [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Борисова И.В.— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2014.— 139 с.— ЭБС «IPRbooks»

6.3. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины и другие материалы к занятиям

Электронное учебное пособие включающее:
- конспект лекций;

- методические указания по выполнению практических работ.

6.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Электронное учебное пособие включающее:

- методические рекомендации по самостоятельному изучению вопросов;
- методические рекомендации по подготовке к занятиям.

6.5 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

1. Windows 7
2. Open Office
3. Microsoft Visual Studio 2010

6.6 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. <http://www.iprbookshop.ru/> - ЭБС IPRbooks
2. <http://e.lanbook.com/> - ЭБС
3. <http://rucont.ru/> - ЭБС
4. <http://elibrary.ru/defaultx.asp> - ЭБС
5. <http://www.exponenta.ru/> - образовательный математический сайт.
6. <http://www.rsl.ru> Российская государственная библиотека (РГБ)
7. ЭБС «Юрайт». www.biblio-online.ru
8. <http://www.edu.ru/> - федеральный портал российского образования. Нормативные материалы по образованию, учебно-методические материалы и ресурсы по всем направлениям, специальностям.

7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Занятия лекционного типа проводятся в учебных аудиториях для проведения занятий лекционного типа с набором демонстрационного оборудования (стационарный мультимедийный проектор, средства звуковоспроизведения, экран) и учебно-наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации, укомплектованной специализированной мебелью (учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов) и техническими средствами обучения.

Занятия семинарского типа проводятся в учебной аудитории для проведения занятий семинарского типа, укомплектованной специализированной мебелью (учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов) и техническими средствами обучения с возможностью использования мультимедиа (экран переносной, ноутбук, средства звуковоспроизведения). Набор демонстрационного оборудования: стационарный мультимедийный проектор, средства звуковоспроизведения, экран, экран переносной.

Консультации по дисциплине проводятся в учебных аудиториях для групповых и индивидуальных консультаций, укомплектованных специализированной мебелью (учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов) и техническими средствами обучения.

Текущий контроль и промежуточная аттестация проводится в учебных аудиториях для текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованных специализированной мебелью (учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов) и техническими средствами обучения.

Самостоятельная работа студентов проводится в помещении для самостоятельной работы, укомплектованном специализированной мебелью (посадочные места для студентов), и техническими средствами обучения и оснащенном компьютерной техникой (персональные компьютеры, учебно-методические пособия, комплекс лицензионного программного обеспечения) с возможностью подключения к сети Интернет (ЭБС "Юрайт", IPRbooks, ООО "Издательство Лань", Национальная электронная библиотека) и доступом в электронную образовательную среду университета.

Оценочные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине представлены в Приложении 6.

Программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах, утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ от 20 октября 2015 г. № 1171

Разработал(и):

 А.Д. Тарасов