

**ГАОУ ВО «Дагестанский государственный университет
народного хозяйства»**

*Утверждена решением
Ученого совета ДГУНХ,
протокол № 11
от 06 июня 2023 г*

**Кафедра «Информационные технологии и информационная
безопасность»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«АНАЛИЗ БОЛЬШИХ ДАННЫХ»**

Направление подготовки

38.03.05 Бизнес-информатика,

**профиль «Менеджмент информационных технологий и
электронный бизнес»**

Уровень высшего образования – бакалавриат

Формы обучения – очная, очно-заочная, заочная

Махачкала – 2023

УДК 681.3 (076)

ББК 32.97 я 7 П 13

Составитель – Кобзаренко Дмитрий Николаевич, доктор технических наук, профессор кафедры «Информационные технологии и информационная безопасность» ДГУНХ.

Внутренний рецензент – Савина Елена Владимировна, кандидат физико-математических наук, доцент кафедры «Информационные технологии и информационная безопасность» ДГУНХ.

Внешний рецензент – Абдурагимов Гусейн Эльдарханович, кандидат физико-математических наук, доцент кафедры "Математические методы в экономике" Дагестанского государственного университета.

Представитель работодателя – Ботвин Тимур Анатольевич, руководитель международных запусков Яндекс.Маркет ООО «Яндекс.Маркет».

Рабочая программа дисциплины «Анализ больших данных» разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 38.03.05 Бизнес-информатика, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 июля 2021 г., № 838, в соответствии с приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 6.04.2021 г. № 245 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»

Рабочая программа по дисциплине «Анализ больших данных» размещена на официальном сайте www.dgunh.ru.

Кобзаренко Д.Н. Рабочая программа по дисциплине «Анализ больших данных» для направления подготовки 38.03.05 Бизнес-информатика, профиль «Менеджмент информационных технологий и электронный бизнес». – Махачкала: ДГУНХ, 2023 г. – 16 с.

Рекомендована к утверждению Учебно-методическим советом ДГУНХ 05 июня 2023 г.

Рекомендована к утверждению руководителем основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата по направлению подготовки 38.03.05 Бизнес-информатика, профиль «Менеджмент информационных технологий и электронный бизнес», к.пед.н., Гасановой З.А.

Одобрена на заседании кафедры «Информационные технологии и информационная безопасность» 31 мая 2023 г., протокол № 10.

Содержание

Раздел 1.	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине	4
Раздел 2.	Место дисциплины в структуре образовательной программы	6
Раздел 3.	Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся и форму(ы) промежуточной аттестации	6
Раздел 4.	Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	8
Раздел 5.	Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	12
Раздел 6.	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины	13
Раздел 7.	Перечень лицензионного программного обеспечения, информационных справочных систем и профессиональных баз данных	14
Раздел 8.	Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	14
Раздел 9.	Образовательные технологии	15
	Лист актуализации рабочей программы дисциплины	16

Раздел 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Целью освоения дисциплины является формирование компетенций в области использования информации, обработки и анализа ее для информационно-аналитической поддержки принятия управленческих решений. Знания, умения и навыки полученные в результате освоения дисциплины, помогут при сборе и анализе больших объемов структурированной и неструктурированной информации, при разработке моделей данных, и получении новых знаний. Все это необходимо выпускнику, освоившему программу бакалавриата, для решения различных задач практической и научно-исследовательской деятельности.

Задачи освоения дисциплины:

- приобретение студентами знаний о технологиях подготовки, хранения, обработки и анализа больших данных;
- приобретение практических навыков работы большими данными.

1.1 Компетенции выпускников, формируемые в результате освоения дисциплины «Анализ больших данных» как часть планируемых результатов освоения образовательной программы

код компетенции	формулировка компетенции
ОПК	ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ
ОПК-4	Способен понимать принципы работы информационных технологий; использовать информацию, методы и программные средства ее сбора, обработки и анализа для информационно-аналитической поддержки принятия управленческих решений.

1.2 Планируемые результаты обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-4. Способен понимать принципы работы информационных технологий; использовать информацию, методы и программные средства ее сбора, обработки	ИОПК-4.3. Использует методы и программные средства сбора и обработки информации	Знать: <ul style="list-style-type: none">– основные понятия термина Большие Данные;– основные понятия Data Mining;– основные способы хранения и анализа данных;– методы извлечения знаний из данных (кластеризация, классификация, прогнозирование, регрессия, нейронные сети).

и анализа для информационно-аналитической поддержки принятия управленческих решений.		<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – анализировать современные потоки данных; – находить, извлекать и структурировать данные; – работать с программными средствами для хранения и анализа данных; – разрабатывать и адаптировать программные компоненты работы с данными для нужд предприятия. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – терминологией Больших данных – терминологией Data Mining; – основными способами хранения и анализа данных; – навыками извлечения знаний из данных (кластеризация, классификация, прогнозирование, регрессия, нейронные сети).
--	--	---

1.3 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код компетенции	Этапы формирования компетенций (темы дисциплин)			
	Тема 1. Введение в большие данные	Тема 2. Жизненный цикл аналитики данных	Тема 3. Высокопроизводительные вычисления	Тема 4. Масштабирование и многоуровневое хранение данных
ОПК-4	+	+	+	+

(продолжение)

Код компетенции	Этапы формирования компетенций (темы дисциплин)			
	Тема 5. Визуализация данных и результатов анализа	Тема 6. Классификация задач анализа данных	Тема 7. Сложные методы аналитики	Тема 8. Основы построения нейронных сетей для анализа данных
ОПК-4	+	+	+	+

Раздел 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.О.19 «Анализ больших данных» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана направления подготовки 38.03.05 «Бизнес-информатика», профиль «Менеджмент информационных технологий и электронный бизнес».

Для изучения данной дисциплины необходимы знания, умения и навыки по дисциплинам «Программирование», «Дискретная математика», «Базы данных», «Теория вероятностей и математическая статистика», «Объектно-ориентированный анализ и программирование», «Компьютерное моделирование экономических процессов».

Освоение данной дисциплины необходимо обучающемуся для изучения дисциплины «Системы поддержки принятия решений», а также для выполнения задания производственной практики и выпускной квалификационной работы.

Раздел 3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся и форму(ы) промежуточной аттестации

Объем дисциплины в зачетных единицах составляет **3** зачетные единицы (**108** часов).

Очная форма обучения

Количество академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), составляет **51** час, в том числе:

на занятия лекционного типа – **17** ч.

на занятия семинарского типа – **34** ч.

Количество академических часов, выделенных на самостоятельную работу обучающихся – **57** ч.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Очно-заочная форма обучения

Количество академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), составляет **24** часа, в том числе:

на занятия лекционного типа – **8** ч.

на занятия семинарского типа – **16** ч.

Количество академических часов, выделенных на самостоятельную работу обучающихся – **84** ч.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Заочная форма обучения

Количество академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), составляет **18** часов, в том числе:

на занятия лекционного типа – **6** ч.

на занятия семинарского типа – **12** ч.

Количество академических часов, выделенных на самостоятельную работу обучающихся – **88** ч.

Форма промежуточной аттестации: зачет, **2** ч.

Раздел 4. Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Очная форма обучения

№ п/п	Тема дисциплины	Всего академических часов	В т.ч. занятия лекционного типа	В т.ч. занятия семинарского типа:					Самостоятельная работа	Форма текущего контроля успеваемости
				семинары	Практические занятия	Лабораторные занятия (лабораторные работы, лабораторный практикум)	Коллоквиумы	Иные аналогичные занятия		
1.	Тема 1. Введение в большие данные	11	2	-	2	-	-	-	7	Устный опрос, тестирование
2.	Тема 2. Жизненный цикл аналитики данных	11	2	-	2	-	-	-	7	Устный опрос, тестирование, подготовка рефератов
3.	Тема 3. Высокопроизводительные вычисления	11	2	-	2	-	-	-	7	Устный опрос, тестирование, подготовка рефератов
4.	Тема 4. Масштабирование и многоуровневое хранение данных	11	2	-	2	-	-	-	7	Устный опрос, тестирование, подготовка рефератов
5.	Тема 5. Визуализация данных и результатов анализа	17	2	-	2	6	-	-	7	Устный опрос, тестирование, подготовка рефератов, выполнение лабораторной работы
6.	Тема 6. Классификация задач анализа данных	11	2	-	2	-	-	-	7	Устный опрос, тестирование, подготовка рефератов

7.	Тема 7. Сложные методы аналитики	14	2	-	2	3	-	-	7	Устный опрос, тестирование, подготовка рефератов, выполнение лабораторной работы
8.	Тема 8. Основы построения нейронных сетей для анализа данных	22	3	-	3	8	-	-	8	Устный опрос, тестирование, подготовка рефератов, выполнение лабораторной работы
9.	Зачет	2	-	-	-	2	-	-	-	-
	ИТОГО	108	17	-	17	17	-	-	57	-
	Всего	108								

Очно-заочная форма обучения

№ п/п	Тема дисциплины	Всего академических часов	В т.ч. занятия лекционного типа	В т.ч. занятия семинарского типа:					Самостоятельная работа	Форма текущего контроля успеваемости
				семинары	Практические занятия	Лабораторные занятия (лабораторные работы, лабораторный практикум)	Коллоквиумы	Иные аналогичные занятия		
1.	Тема 1. Введение в большие данные	12	1	-	1	-	-	-	10	Устный опрос, тестирование
2.	Тема 2. Жизненный цикл аналитики данных	12	1	-	1	-	-	-	10	Устный опрос, тестирование, подготовка рефератов
3.	Тема 3. Высокопроизводительные вычисления	12	1	-	1	-	-	-	10	Устный опрос, тестирование, подготовка рефератов

4.	Тема 4. Масштабирование и многоуровневое хранение данных	12	1	-	1	-	-	-	10	Устный опрос, тестирование, подготовка рефератов
5.	Тема 5. Визуализация данных и результатов анализа	14	1	-	1	2	-	-	10	Устный опрос, тестирование, подготовка рефератов, выполнение лабораторной работы
6.	Тема 6. Классификация задач анализа данных	12	1	-	1	-	-	-	10	Устный опрос, тестирование, подготовка рефератов
7.	Тема 7. Сложные методы аналитики	12	1	-	1	-	-	-	10	Устный опрос, тестирование, подготовка рефератов
8.	Тема 8. Основы построения нейронных сетей для анализа данных	20	1	-	1	4	-	-	14	Устный опрос, тестирование, подготовка рефератов, выполнение лабораторной работы
9.	Зачет	2	-	-	-	2	-	-	-	-
	ИТОГО	108	8	-	8	8	-	-	84	-
	Всего	108								

Заочная форма обучения

№ п/п	Тема дисциплины	Всего академических часов	В т.ч. занятия лекционного типа	В т.ч. занятия семинарского типа:				Самостоятельная работа	Форма текущего контроля успеваемости
				семинары	Практические занятия	Лабораторные занятия (лабораторные работы, лабораторный практикум)	Коллоквиумы		

1.	Тема 1. Введение в большие данные	10	-	-	-	-	-	-	10	Устный опрос, тестирование
2.	Тема 2. Жизненный цикл аналитики данных	10	-	-	-	-	-	-	10	Устный опрос, тестирование
3.	Тема 3. Высокопроизводительные вычисления	12	1	-	1	-	-	-	10	Устный опрос, тестирование
4.	Тема 4. Масштабирование и многоуровневое хранение данных	12	1	-	1	-	-	-	10	Устный опрос, тестирование
5.	Тема 5. Визуализация данных и результатов анализа	14	1	-	1	2	-	-	10	Устный опрос, тестирование, выполнение лабораторной работы
6.	Тема 6. Классификация задач анализа данных	12	1	-	1	-	-	-	10	Устный опрос, тестирование
7.	Тема 7. Сложные методы аналитики	12	1	-	1	-	-	-	10	Устный опрос, тестирование
8.	Тема 8. Основы построения нейронных сетей для анализа данных	24	1	-	1	4	-	-	18	Устный опрос, тестирование, выполнение лабораторной работы
9.	Зачет	2								Контроль
	ИТОГО	108	6	-	6	6	-	-	88	-
	Всего	108								

Раздел 5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

№ п/п	Автор	Название основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	Выходные данные	Количество экземпляров в библиотеке ДГУНХ/адрес доступа
I Основная учебная литература				
1.	Келлехер Д.	Наука о данных: базовый курс : учебное пособие	науч. ред. З. Мамедьяров; пер. с англ. М. Белоголовского. – Москва : Альпина Паблишер, 2020. – 224 с.	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=598235
2.	Нестеров С.А.	Интеллектуальный анализ данных средствами MS SQL Server 2008	2-е изд., испр. – Москва: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. – 338с.	https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=429083&sr=1
II Дополнительная учебная литература				
А) Дополнительная учебная литература				
1.	Белов В.С.	Информационно-аналитические системы: основы проектирования и применения: учебно-практическое пособие	2-е изд., перераб. и доп. – Москва: Евразийский открытый институт, 2010. – 111с.	https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=90540&sr=1
2.	Кравченко Ю.А., Кулиев Э.В., Заруба Д.В.	Тенденции развития компьютерных технологий: учебное пособие	Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2017. – 107с.	https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=493214&sr=1
3.	Соловьев Н., Чернопрудова Е., Лесовой Д.	Основы теории принятия решений для программистов: учебное пособие	Оренбург: ОГУ, 2012. – 187с.	https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=270301&sr=1
Б) Официальные издания: сборники законодательных актов, нормативно-правовых документов и кодексов РФ				
1.	ГОСТ Р ИСО/МЭК 15288-2005. Информационная технология. Системная инженерия. Процессы жизненного цикла систем. 2006 г. https://standartgost.ru/			
2.	ГОСТ Р ИСО/МЭК 17799-2005. Информационная технология. https://standartgost.ru/			

3.	ГОСТ Р ИСО 11442-2014. Техническая документация на продукцию. Управление документацией. 2015 г. https://standartgost.ru/
4.	Федеральный закон от 27 июля 2006 г. N 149-ФЗ "Об информации, информационных технологиях и о защите информации" (с изменениями и дополнениями).
5.	ГОСТ 34.320-96. Информационные технологии. Система стандартов по базам данных. Концепции и терминология для концептуальной схемы и информационной базы. 2001г. https://standartgost.ru/
В) Периодические издания	
1.	Междисциплинарный научно-практический журнал «Бизнес-информатика»
2.	Научный журнал «Информатика и ее применение»
3.	Рецензируемый научный журнал «Информатика и система управления»

Раздел 6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к одной или нескольким электронно-библиотечным системам и к электронной информационно-образовательной среде университета (<http://e-dgunh.ru>). Электронно-библиотечная система и электронная информационно-образовательная среда обеспечивает возможность доступа обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", как на территории университета, так и вне ее.

Для самостоятельного изучения материала и ознакомления с регламентирующими документами и текущей практикой в области аналитики больших данных, рекомендуется использовать следующие Интернет-ресурсы

1. <https://pythonworld.ru/samouchitel-python> - Самоучитель Python.
2. <https://khashtamov.com/ru/pandas-introduction/> - Введение в библиотеку Pandas.
3. <https://ru-keras.com/home/> - Библиотека Keras русскоязычная документация.
4. <http://www.intuit.ru/> - Интернет-Университет Информационных Технологий «ИНТУИТ».
5. <https://openedu.ru/> - Портал «Открытое образование».
6. <https://standartgost.ru/> - ГОСТы и стандарты.

Раздел 7. Перечень лицензионного программного обеспечения, информационных справочных систем и профессиональных баз данных

7.1. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства:

- Windows 10
- Microsoft Office Professional
- Adobe Acrobat Reader DC
- Google Chrome
- PyCharm Community Edition

7.2 Перечень информационных справочных систем:

- Консультант Плюс <http://www.consultant.ru/>
- Гарант <http://www.garant.ru/>

7.3 Перечень профессиональных баз данных:

- НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА <https://elibrary.ru/>

Раздел 8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Для преподавания дисциплины «Анализ больших данных» используются следующие специальные помещения и учебные аудитории:

Учебная аудитория для проведения учебных занятий № 4.10 (Россия, Республика Дагестан, 367008, г. Махачкала, ул. Джамалутдина Атаева, дом 5, учебный корпус № 2 литер «В»)

Перечень основного оборудования:

Комплект специализированной мебели.

Доска меловая.

Набор демонстрационного оборудования: проектор, персональный компьютер (моноблок) с доступом к сети Интернет и корпоративной сети университета, ЭБС «Университетская библиотека ONLINE» (www.biblioclub.ru), ЭБС «ЭБС Юрайт» (www.ura.it.ru).

Перечень учебно-наглядных пособий:

Комплект наглядных материалов (баннеры, плакаты);

Комплект электронных иллюстративных материалов (презентации, видеоролики).

Компьютерный класс, учебная аудитория для проведения учебных занятий № 3.2 (Россия, Республика Дагестан, 367008, г. Махачкала, ул. Джамалутдина Атаева, дом 5, учебный корпус № 2 литер «В»)

Перечень основного оборудования:

Комплект специализированной мебели.

Доска меловая.

Набор демонстрационного оборудования: проектор, акустическая система.

Персональные компьютеры с доступом к сети Интернет и корпоративной сети университета, ЭБС «Университетская библиотека ONLINE» (www.biblioclub.ru), ЭБС «ЭБС Юрайт» (www.ura.it.ru) – 20 ед.

Перечень учебно-наглядных пособий:

Комплект наглядных материалов (баннеры, плакаты);

Комплект электронных иллюстративных материалов (презентации, видеоролики).

Помещение для самостоятельной работы № 4.5 (Россия, Республика Дагестан, 367008, г. Махачкала, ул. Джамалутдина Атаева, дом 5, учебный корпус №2 литер «В»)

Перечень основного оборудования:

Персональные компьютеры с доступом к сети «Интернет» и в электронную информационно-образовательную среду – 24 ед.

Помещение для самостоятельной работы № 1-1 (Россия, Республика Дагестан, 367008, г. Махачкала, ул. Джамалутдина Атаева, дом 5, учебный корпус № 1)

Перечень основного оборудования:

Персональные компьютеры с доступом к сети «Интернет» и в электронную информационно-образовательную среду – 60 ед.

Раздел 9. Образовательные технологии

Образовательные технологии, используемые при проведении учебных занятий по дисциплине «Анализ больших данных», обеспечивают развитие у обучающихся навыков по анализировать информацию относительно изучаемой предметной области.

При освоении дисциплины используются следующие образовательные технологии:

- на занятиях лекционного типа и практических занятиях проводится разбор конкретных ситуаций как для иллюстрации текущего материала, так и с целью выработки практических навыков применения теоретического материала;

- на лабораторных занятиях отрабатываются умения сбора, систематизации, хранения и анализа данных в рамках предметной области решения прикладных задач на предприятии;

- внеаудиторная работа в форме обязательных консультаций и индивидуальных занятий со студентами (для понимания пройденного лекционного материала и закрепления практических навыков по работе с данными).

Лист актуализации рабочей программы дисциплины

«Анализ больших данных»

Рабочая программа пересмотрена,
обсуждена и одобрена на заседании кафедры

Протокол от «_____» _____ 20__ г. № _____

Зав. кафедрой _____

Рабочая программа пересмотрена,
обсуждена и одобрена на заседании кафедры

Протокол от «_____» _____ 20__ г. № _____

Зав. кафедрой _____

Рабочая программа пересмотрена,
обсуждена и одобрена на заседании кафедры

Протокол от «_____» _____ 20__ г. № _____

Зав. кафедрой _____

Рабочая программа пересмотрена,
обсуждена и одобрена на заседании кафедры

Протокол от «_____» _____ 20__ г. № _____

Зав. кафедрой _____