

Министерство науки и высшего образования  
Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Донецкий государственный университет»

Учетно-финансовый факультет  
Кафедра бизнес-информатики



УТВЕРЖДАЮ  
проректор

«29» марта 2024 г.

П.А. Машаров

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**АНАЛИТИКА БОЛЬШИХ ДАННЫХ ДЛЯ БИЗНЕСА**

Углубленная группа направлений подготовки	27.00.00 Управление в технических системах
Программа высшего образования	Программа магистратуры
Направление подготовки	27.04.05 Инноватика
Магистерская программа	Цифровые технологии в бизнесе
Квалификация	Магистр
Форма обучения	Очная, заочная

Рабочая программа адаптирована для лиц  
с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Донецк 2024

Рабочая программа дисциплины **«Аналитика больших данных для бизнеса»** для обучающихся по направлению подготовки 27.04.05 Инноватика (Магистерская программа: Цифровые технологии в бизнесе) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – магистратура по направлению подготовки 27.04.05 Инноватика, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от «04» августа 2020 г. № 875 (с изм. и доп.), Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 06 апреля 2021 г. № 245 (с изм. и доп.), в соответствии с учебным планом, утвержденным Ученым советом ФГБОУ ВО «ДонГУ» для набора 2024 года.

Разработчик:

доцент кафедры бизнес-информатики,  
канд. экон. наук



В.В. Гридина

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры бизнес-информатики.  
Протокол от 26.03.2024 г. №8

Заведующий кафедрой



Т.О. Загорная

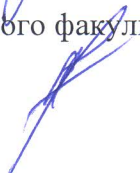
СОГЛАСОВАНО:

Декан учетно-финансового факультета  
28.03.2024 г.



Н. В. Алексеенко

Учебно-методическая комиссия учетно-финансового факультета.  
Протокол от 27.03.2024 г. № 7.  
Председатель



А. А. Блажевич

Руководитель основной профессиональной  
образовательной программы,  
д-р экон. наук, проф.  
26.03.2024 г.



Т.О. Загорная

## 1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Требования к предварительной подготовке обучающихся, предшествующие и сопутствующие дисциплины, на которых основывается изучение данной:

дисциплины программы бакалавриата: Информационные технологии и компьютерное моделирование, Программирование на Python, Анализ данных на Python;

1.2. Дисциплины, курсовые работы и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее:

Производственная практика: научно-исследовательская работа (НИР), рассредоточенная, Производственная практика: проектно-технологическая, рассредоточенная, Производственная практика: по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, Производственная практика: преддипломная.

## 2. ОПИСАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Общая характеристика

Наименование показателя	Значение показателя
Название образовательной программы	27.04.05 Инноватика (Магистерская программа: Цифровые технологии в бизнесе)
Шифр и название в соответствии с учебным планом	Б1.В.ОД.3 Аналитика больших данных для бизнеса
Часть образовательной программы	Вариативная часть: выбор вуза
Количество зачетных единиц / всего часов	3 / 108

### 2.2. Распределение часов по формам и периодам обучения

Форма обучения	курс	семестр	Общее количество часов					Форма контроля
			лекционных	лабораторных	практических	самостоятельной работы	всего	
Очная	2	3	17	34	0	57	108	экзамен
Заочная	2	4	4	8	0	96	108	экзамен

## 3. ЦЕЛИ ДИСЦИПЛИНЫ

Сформировать у студентов теоретические знания и практические навыки по методологии сбора, анализа и моделирования больших данных для принятия управленческих решений.

## 4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ КОМПОНЕНТА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ, ИХ ИНДИКАТОРЫ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Компетенции	Индикаторы	Результаты обучения
ОПК-9. Способен решать профессиональные задачи на основе	ОПК-9.1. Обладает навыками применения математических	ОПК-9.1.1. Знает математических методов и моделей для обработки и анализа больших данных.

истории и философии нововведений, математических методов и моделей для управления инновациями, знаний особенностей формирующихся технологических укладов и четвертой промышленной революции в инновационной сфере.	методов и моделей для обработки и анализа больших данных для решения профессиональных задач.	ОПК-9.1.2. Умеет осуществлять автоматизированный сбор и алгоритмическую обработку больших данных в профессиональной области. ОПК-9.1.3. Владеет методологией сбора и анализа данных на основе математических методов и программного инструментария.
ПК-2. Способен осуществлять принятие решений в профессиональной деятельности на основе использования современных методов и программного инструментария сбора, обработки и анализа данных, в том числе больших данных.	ПК 2.1 Составляет график и план мероприятий по выполнению аналитических работ по сбору, обработке и анализу персональных данных и данных в организации в соответствии с действующим законодательством, в том числе больших данных	ПК-2.1.1 Знает методы планирования и организации исследований больших данных, а также методологию принятия решений на основе анализа больших данных. ПК-2.1.2 Умеет организовать исследование больших данных реального объекта, осуществить сбор и интеграцию больших данных объекта исследования. ПК-2.1.3. Владеет современными методами, подходами, алгоритмами, средствами и инструментами анализа больших данных.

## 5. ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Название темы	Краткое содержание темы (вопросы темы)
Раздел 1. Определение больших данных. Технологии хранения больших данных.	
Введение в большие данные	История и причины появления термина Big Data. Характеристики и источники Big Data. Четыре основных типа данных. Аналитика данных. Задачи, решаемые Big Data.
Классификация задач анализа данных	DataMining. Интеллектуальный анализ данных, его, отличия и задачи. Text Mining. Web Mining. Web Content Mining. Web Usage Mining. Social media mining. RapidMiner.
Жизненный цикл аналитики данных	Business Intelligence (BI). ETL (Extract, Transform, Load)-процесс. Средства BI. Online Analytical Processing (OLAP). Инструменты анализа BI. Понятие жизненного цикла аналитики данных.

Высокопроизводительные вычисления	История Hadoop и MapReduce. Hadoop Distributed File System. Технология Map Reduce. Архитектура Hadoop.
Масштабирование и многоуровневое хранение данных	NoSQL (NotOnlySQL). Масштабируемость. Репликация. CAP теорема. MongoDB.
Раздел 2. Инструменты анализа и обработки больших данных.	
Визуализация данных и результатов анализа	Типы, задачи и виды визуализации. Графики, диаграммы, инфографика. Интерактивный сторителлинг, дашборды.
Язык R и готовые инструментальные средства анализа больших данных	Язык R. Синтаксис языка R, основные типы и структуры данных. Интерфейс Rstudio.
Статистические методы анализа данных	Статистические гипотезы и критерии. Машинное обучение. Метрический и линейных классификаторы ROC-кривая. Кластерный анализ.

## 6. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1. Форма обучения – очная, курс – 2, семестр – 3

Наименования разделов и тем	Количество часов				
	Лекц.	Лабор.	Практ.	СРС	Всего
Раздел 1. Определение больших данных. Технологии хранения больших данных.	<b>11</b>	<b>22</b>	<b>0</b>	<b>36</b>	<b>69</b>
Введение в большие данные	2	4	0	7	13
Классификация задач анализа данных	2	4	0	7	13
Жизненный цикл аналитики данных	3	6	0	8	17
Высокопроизводительные вычисления	2	4	0	7	13
Масштабирование и многоуровневое хранение данных	2	4	0	7	13
Раздел 2. Инструменты анализа и обработки больших данных.	<b>6</b>	<b>12</b>	<b>0</b>	<b>21</b>	<b>39</b>
Визуализация данных и результатов анализа	2	4	0	7	13
Язык R и готовые инструментальные средства анализа больших данных	2	4	0	7	13
Статистические методы анализа данных	2	4	0	7	13
ИТОГО ЗА СЕМЕСТР	17	34	0	57	108

### 6.2. Форма обучения –заочная, курс – 2, семестр – 4

Наименования разделов и тем	Количество часов				
	Лекц.	Лабор.	Практ.	СРС	Всего
Раздел 1. Определение больших данных. Технологии хранения больших данных.	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>61</b>	<b>69</b>
Введение в большие данные	1	1	0	11	13
Классификация задач анализа данных	0	1	0	12	13
Жизненный цикл аналитики данных	1	1	0	15	17
Высокопроизводительные вычисления	0	1	0	12	13
Масштабирование и многоуровневое хранение данных	1	1	0	11	13

Раздел 2. Инструменты анализа и обработки больших данных.	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>35</b>	<b>39</b>
Визуализация данных и результатов анализа	0	1	0	12	13
Язык R и готовые инструментальные средства анализа больших данных	0	1	0	12	13
Статистические методы анализа данных	1	1	0	11	13
<b>ИТОГО ЗА СЕМЕСТР</b>	<b>17</b>	<b>34</b>	<b>0</b>	<b>57</b>	<b>108</b>

## 7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (СРЕДСТВА) ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

### 7.1. Контрольные вопросы

Раздел 1. Определение больших данных. Технологии хранения больших данных.

1. История и причины появления термина Big Data.
2. Характеристики и источники Big Data.
3. Четыре основных типа данных.
4. Аналитика данных.
5. Задачи, решаемые Big Data.
6. DataMining.
7. Интеллектуальный анализ данных, его, отличия и задачи.
8. Text Mining.
9. Web Mining.
10. Web Content Mining.
11. Web Usage Mining.
12. Social media mining.
13. RapidMiner.
14. Business Intelligence (BI).
15. ETL (Extract, Transform, Load)-процесс.
16. Средства BI.
17. Online Analytical Processing (OLAP).
18. Инструменты анализа BI.
19. Понятие жизненного цикла аналитики данных.
20. История Hadoop и MapReduce.
21. Hadoop Distributed File System.
22. Технология Map Reduce.
23. Архитектура Hadoop.
24. NoSQL (NotOnlySQL).
25. Масштабируемость.
26. Репликация.
27. CAP теорема.
28. MongoDB.

Раздел 2. Инструменты анализа и обработки больших данных.

29. Типы, задачи и виды визуализации.
30. Графики, диаграммы, инфографика.
31. Интерактивный сторителлинг, дашборды.
32. Язык R.
33. Синтаксис языка R, основные типы и структуры данных.
34. Интерфейс Rstudio.
35. Статистические гипотезы и критерии.
36. Машинное обучение.
37. Метрический и линейных классификаторы ROC-кривая.

## 38. Кластерный анализ.

## 7.2. Образец содержания экзаменационного билета.

## Экзаменационный билет № 1

1. Четыре основных типа данных.
2. Графики, диаграммы, инфографика.

В случае ведения учебного процесса с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, содержание билета может отличаться от приведенного.

## 8. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ БАЛЛОВ, КОТОРЫЕ ПОЛУЧАЮТ ОБУЧАЮЩИЕСЯ

Общая оценка знаний обучающихся по дисциплине проводится по 100-балльной шкале исходя из максимума, приведенного в таблице ниже. Организационно-учебная работа в аудитории оценивается на основе таких критериев как посещаемость занятий, своевременное и качественное выполнение домашних заданий, активность во время проведения лекционных и практических занятий (участие в обсуждении текущего и пройденного материала, решение задач и т.п.).

## 8.1. Форма обучения – очная.

Номера разделов	Виды работ	Максимальное количество баллов
1-2	Организационно-учебная работа в аудитории	15
	Самостоятельная работа	15
ИТОГО		60
Экзамен		40
Общий итог за семестр		100

## 8.2. Форма обучения – заочная.

Номера разделов	Виды работ	Максимальное количество баллов
1-2	Организационно-учебная работа в аудитории	15
	Самостоятельная работа	15
ИТОГО		60
Экзамен		40
Общий итог за семестр		100

## Соответствие баллов оценке

Количество баллов из 100	ECTS	Оценка по пятибалльной шкале	
		Экзамен, дифференцированный зачет	Зачет
90-100	A	отлично	зачтено
80-89	B	хорошо	зачтено
75-79	C		зачтено

70-74	D	удовлетворительно	зачтено
60-69	E		зачтено
35-59	FX	неудовлетворительно	не зачтено
0-34	F		не зачтено

#### 9. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

В ходе реализации дисциплины используются следующие дополнительные методы обучения, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в зависимости от их индивидуальных особенностей:

- 1) для слепых и слабовидящих:
  - лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
  - для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;
  - письменные задания оформляются увеличенным шрифтом.
- 2) для глухих и слабослышащих:
  - лекции оформляются в виде электронного документа;
  - письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;
  - экзамен проводится в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования.
- 3) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
  - лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
  - письменные задания выполняются на компьютере;
  - экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

- 1) для слепых и слабовидящих:
  - в печатной форме увеличенным шрифтом;
  - в форме электронного документа;
- 2) для глухих и слабослышащих:
  - в печатной форме;
  - в форме электронного документа.
- 3) для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
  - в печатной форме;
  - в форме электронного документа.

#### 10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

Учебные занятия проводятся в 8-м учебном корпусе ДонГУ (г. Донецк, ул. Челюскинцев, д. 198 а). Для проведения лабораторных занятий требуется аудитория, оборудованная меловой или маркерной доской, мультимедийный проектор и экран,



ноутбук, комплект учебной мебели для студентов, рабочее место преподавателя, выход в Интернет – проводной или с использованием Wi-Fi.

Для самостоятельной работы используются текстовые и электронные ресурсы Научной библиотеки университета и других электронных библиотечных баз данных, учебно-методическое обеспечение, представленное в учебно-методическом кабинете 8-го учебного корпуса (ауд. 105), материально-техническую базу учебных лабораторий кафедры бизнес-информатики (ауд. 101-103).

Обучающиеся имеют возможность использовать учебные материалы по дисциплине, размещенные на платформе Moodle Центра дистанционного образования ФГБОУ ВО «ДонГУ». При изучении дисциплины применяются электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

С использованием ресурсов платформы дистанционного образования осуществляется текущий контроль знаний обучающихся на основе тестирования и проверки результатов самостоятельной работы.

## 11. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

### 11.1. Основная литература

1. Федин Ф.О. Анализ данных. Часть 2. Инструменты Data Mining [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Федин Ф.О., Федин Ф.Ф.— Электрон. текстовые данные. — Москва: Московский городской педагогический университет, 2017.— 308 с.— URL: <https://1lib.domains/?redirectUrl=/book/3590439/181f68>

2. Воронов В.И. Data Mining - технологии обработки больших данных [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Воронов В.И., Воронова Л.И., Усачев В.А.— Электрон. текстовые данные. — Москва: Московский технический университет связи и информатики, 2018.— 47 с. — URL: <https://knigogid.ru/books/1888855-big-data-metody-i-sredstva-analiza-uchebnoe-posobie/download/pdf>

### 11.2. Дополнительная литература

3. Крутиков, В. Н. Анализ данных [Электронный ресурс] : учебное пособие по направлению подготовки 010400.62 «Прикладная математика и информатика» / В. Н. Крутиков, В. В. Мешечкин ; Кемеровский государственный университет. - Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2014. - 137 с.

4. Радченко, И.А. Технологии и инфраструктура Big Data [Электронный ресурс] / И.А. Радченко, И.Н. Николаев. – СПб: Университет ИТМО, 2018. – 52 с. – URL: <https://books.ifmo.ru/file/pdf/2326.pdf>

5. Мастицкий С.Э. Статистический анализ и визуализация данных с помощью R / С.Э. Мастицкий, В.К. Шитиков. – URL: [https://r-analytics.blogspot.com/p/blog-page\\_46.html](https://r-analytics.blogspot.com/p/blog-page_46.html)

6. Мастицкий С.Э. Анализ временных рядов с помощью R / С.Э. Мастицкий. – URL: [https://r-analytics.blogspot.com/p/blog-page\\_46.html](https://r-analytics.blogspot.com/p/blog-page_46.html)

## 12. ИНФОРМАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ

1. **Национальная электронная библиотека (НЭБ):** федеральная государственная информационная система / Министерство Культуры РФ; Российская государственная библиотека. – Москва, 2019- . – URL: <https://rusneb.ru/> (дата обращения: 01.09.2023). – Режим доступа: свободный, подписка. Необходима установка программного обеспечения. – Текст: электронный.

2. **eLIBRARY.RU:** научная электронная библиотека: сайт. – Москва, 2000- . – URL: <https://elibrary.ru> (дата обращения: 01.09.2023). – Режим доступа: для авторизов. пользователей. –Текст: электронный.

3. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»: сайт / Ассоциация «Открытая наука». – Москва, 2014- . – URL: <https://cyberleninka.ru/>. – Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.

4. Электронно-библиотечная система «Лань»: [сайт]. – URL: <https://e.lanbook.com> (дата обращения: 01.09.2023). – Режим доступа: для авторизов. пользователей. – Текст: электронный.

5. ЭБС Юрайт: электронная библиотечная система: сайт. – Москва, 2013. – URL: <https://biblio-online.ru> (дата обращения: 01.09.2023). – Режим доступа: для авторизов. пользователей. – Текст: электронный.

6. Электронно-библиотечная система ДонГУ: сайт / ФГБОУ ВО «ДонГУ». – Донецк, 2016- . – URL: <http://library.donnu.ru/> (дата обращения: 01.09.2023). – Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.

7. Электронный каталог Научной библиотеки ДонГУ: раздел сайта / НБ ДонГУ. – Текст: электронный // ЭБС ДонГУ: сайт. – URL: <http://library.donnu.ru/catalog/> (дата обращения: 01.09.2023). – Режим доступа: поиск свободный, электронные документы – для пользователей ДонГУ.

8. Электронный архив ДонГУ: раздел сайта / НБ ДонГУ. – Текст: электронный // ЭБС ДонГУ: сайт. – URL: <http://repo.donnu.ru/> (дата обращения: 01.09.2023). – Режим доступа: свободный.

### 13. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

1. Windows 7 PRO (корпоративная лицензия ДонГУ № 46484614)
2. Microsoft Office (корпоративная лицензия ДонГУ № 46472919)
3. Microsoft Visual Studio (лицензия программы Dream Spark для высших учебных заведений)
4. Антивирус Касперского, Adobe Acrobat Reader, xPDF (лицензии GPL, Apache, BSD для свободного программного обеспечения).