

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Кудрявцев Максим Геннадьевич

Должность: Проректор по образовательной деятельности

Дата подписания: 04.12.2024 16:45:47

Уникальный программный ключ:

790a1a8df2525774421add1f50455f0e902b700

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ МИНИСТЕРСТВА СЕЛЬСКОГО  
ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА  
ИМЕНИ В.И. ВЕРНАДСКОГО»  
(Университет Вернадского)

Кафедра Управления

Принято Ученым советом  
Университета Вернадского  
«26» января 2024 г. протокол №7



Проректор по образовательной деятельности  
Кудрявцев М.Г.

## Рабочая программа дисциплины

### Визуализация данных

Направление подготовки 38.04.05 Бизнес-информатика

Направленность (профиль) программы Бизнес-аналитика

Квалификация магистр

Форма обучения очная, очно- заочная, заочная

Балашиха 2024 г.

Рабочая программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 38.04.05  
Бизнес-информатика

Рабочая программа дисциплины разработана профессором кафедры Экономики и финансов, д.э.н.,  
Аскеровым П. Ф.

Рецензент: профессор кафедры Управления, д.э.н. Васильева И. В.

# 1 Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в ОПОП ВО индикаторами достижения компетенций

## 1.1 Перечень компетенций, формируемых учебной дисциплиной

Профессиональная компетенция	
ПК-1. Способен определить состав аналитической группы проекта, разработать, представлять и обсуждать план аналитических работ.	<p><b>Знать (З):</b> основы формирования состава аналитической группы проекта, разработки, представления и обсуждения плана аналитических работ.</p> <p><b>Уметь (У):</b> планировать проектные работы, проводить совещания, отвечать на вопросы и предложения участников аналитической группы проекта</p> <p><b>Владеть (В):</b> методами распределения ролей и аналитических работ по участникам аналитической группы проекта;</p>

## 2. Цели и задачи освоения учебной дисциплины, место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Анализ данных» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений образовательной программы высшего образования 38.04.05 Бизнес-информатика, программа «Бизнес-аналитика».

**Цель:** ознакомление с основными принципам визуализации разных типов данных, получение практических навыков визуализации.

Задачи:

- знакомство с основами визуального восприятия человека и типами визуализации в зависимости от используемых данных.
- понимание способов коммуникации данных.
- разбор различных типов визуализации.
- практическая работа с сервисами визуализации данных

## 3. Объем учебной дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий, текущий и промежуточный контроль по дисциплине) и на самостоятельную работу обучающихся

### 3.1 Очная форма обучения

Вид учебной работы	3 семестр
Общая трудоемкость дисциплины, зачетных единиц	2
<b>часов</b>	<b>72</b>
<b>Аудиторная (контактная) работа, часов</b>	<b>4</b>
в т.ч. занятия лекционного типа	4
занятия семинарского типа	-
промежуточная аттестация	-
<b>Самостоятельная работа обучающихся, часов</b>	<b>68</b>
Вид промежуточной аттестации	Зачет

## 4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием

**отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**  
**4.1 Перечень разделов дисциплины с указанием трудоемкости аудиторной (контактной) и самостоятельной работы, видов контролей и перечня компетенций**  
 Очная форма обучения

Наименование разделов и тем	Трудоемкость, часов			Наименование оценочного средства	Код компетенции
	всего	в том числе			
		аудиторной (контактной) работы	самостоятельной работы		
<b>Раздел 1. Визуализация данных и инфографика.</b>	72	4	68	Тест, реферат	ПК-1
1.1. Представление визуализации данных	20	1	19		
1.2. Сбор и анализ данных	15	1	14		
2.1. Виды визуализации данных.	17	1	16		
2.2. Работа с данными	20	1	19		
<b>Итого за семестр</b>	72	4	68		
<b>Промежуточная аттестация</b>				Ответ на вопрос к зачету	ПК-1
<b>ИТОГО по дисциплине</b>	72	4	68		

**4.2 Содержание дисциплины по разделам**

**Раздел 1. Визуализация данных и инфографика.**

**Цель:** ознакомление с основными принципам визуализации разных типов данных, получение практических навыков визуализации.

Задачи:

- знакомство с основами визуального восприятия человека и типами визуализации в зависимости от используемых данных.
- понимание способов коммуникации данных.
- разбор различных типов визуализации.
- практическая работа с сервисами визуализации данных

**Перечень учебных элементов раздела:**

- 1.1. Представление о визуализации данных
- 1.2. Сбор и анализ данных
- 1.3. Виды визуализации данных
- 1.4. Работа с данными

**5. Оценочные материалы по дисциплине**

Оценочные материалы по дисциплине представлены в виде фонда оценочных средств.

**6. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины**

**6.1 Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине**

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц, режим доступа
1	Методические указания по изучению дисциплины

## 6.2 Перечень учебных изданий, необходимых для освоения дисциплины \*

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС)\*\*:

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
Основная:		
1	Представление и визуализация результатов научных исследований : учебник / О. С. Логунова, П. Ю. Романов, Л. Г. Егорова, Е. А. Ильина ; под ред. О. С. Логуновой. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 156 с. — (Высшее образование: Аспирантура). - ISBN 978-5-16-014111-4. -	<a href="https://znanium.com/catalog/product/1056236">https://znanium.com/catalog/product/1056236</a>
2	Корнеев, В. И. Визуализация в научных исследованиях : учебное пособие / В.И. Корнеев, Л.Г. Гагарина, М.В. Корнеева. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 400 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование: Магистратура). — DOI 10.12737/1029660. - ISBN 978-5-16-015308-7	<a href="https://znanium.com/catalog/product/1029660">https://znanium.com/catalog/product/1029660</a>
Дополнительная		
1	Богданов, Е. П. Интеллектуальный анализ данных : практикум для магистрантов направления 09.04.03 «Прикладная информатика» профиль подготовки «Информационные системы и технологии корпоративного управления» / Е. П. Богданов. - Волгоград : ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2019. - 112 с.	<a href="https://znanium.com/catalog/product/1087885">https://znanium.com/catalog/product/1087885</a>
2	Ласковец С.В. Методология научного творчества [Электронный ресурс]: Учебное пособие. - Москва: Евразийский открытый институт, 2010. - 32 с]	<a href="http://www.biblioclub.ru/90384/MethodologiyanauchnogotvorchestvaUchebnoeposobie.html">http://www.biblioclub.ru/90384/MethodologiyanauchnogotvorchestvaUchebnoeposobie.html</a>

## 6.3 Перечень электронных образовательных ресурсов \*

№ п/п	Электронный образовательный ресурс	Доступ в ЭОР (сеть Интернет, локальная сеть, авторизованный/свободный доступ)
1	Образовательная платформа Coursera. [Электронный ресурс]. - Режим доступа:-Загл. с экрана	<a href="https://www.coursera.org/">https://www.coursera.org/</a>
2	MachineLearning.ru	<a href="http://machinelearning.ru">http://machinelearning.ru</a>
3	ProQuest [Электронный ресурс]. – URL:	<a href="http://search.proquest.com/index">http://search.proquest.com/index</a>
4	Научная электронная библиотека«КиберЛенинка» [Электронный ресурс].	<a href="http://cyberleninka.ru//">http://cyberleninka.ru//</a>

## 6.4 Современные профессиональные базы данных, информационные справочные

## системы и лицензионное программное обеспечение

### Современные профессиональные базы данных

<https://rosstat.gov.ru/> - Федеральная служба государственной статистики.  
<https://cyberleninka.ru/> - научная электронная библиотека открытого доступа (Open Access).  
<http://link.springer.com/> - полнотекстовая коллекция (база данных) электронных книг издательства Springer Nature.  
<http://fcior.edu.ru/> - Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов.  
<https://agris.fao.org/agris-search/index.do> - Международная информационная система по сельскохозяйственным наукам и технологиям.  
<http://window.edu.ru/> - Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»

### Информационные справочные системы

1. Информационно-справочная система «Гарант». – URL: <https://www.garant.ru/>  
2. Информационно-справочная система «Консультант Плюс». – URL: <http://www.consultant.ru/>  
3. Федеральный образовательный портал "Информационно-коммуникационные технологии в образовании". – URL: <http://www.ict.edu.ru>

### Лицензионное программное обеспечение

Microsoft Office (Access, Excel, PowerPoint, Word и т. д),  
OpenOffice, Люникс (бесплатное программное обеспечение широкого класса),  
система дистанционного обучения Moodle ([www.edu.rgazu.ru](http://www.edu.rgazu.ru)),  
Adobe Acrobat Professional 11.0 MLP AOO License RU 4.  
Adobe CS5.5 Design Standart Win IE EDU CLP 5.  
ABBYY FineReader 11 Corporate Edition 6.  
ABBYY Lingvo x5 7.  
Adobe Photoshop Extended CS6 13.0 MLP AOO License RU  
Adobe Acrobat Reader DC /Pro – бесплатно  
Google Chrome – бесплатно  
Вебинар (Adobe Connect v.8, Zomm, Google Meet, Skype, Мираполис), программное обеспечение электронного ресурса сайта, включая ЭБС AgriLib и видеоканал РГАЗУ (<http://www.youtube.com/rgazu>),  
антивирусное программное обеспечение Dr. WEB Desktop Security Suite.

## 6.5 Перечень учебных аудиторий, оборудования и технических средств обучения\*\*

Предназначение помещения (аудитории)	Наименование корпуса, № помещения (аудитории)	Перечень оборудования (в т.ч. виртуальные аналоги) и технических средств обучения*
Для занятий лекционного типа	Учебно-административный корпус. Каб. 135. Учебная аудитория для проведения лекционных занятий (поточная).	Специализированная мебель, набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, проектор EPSON EB-1880, экран настенный моторизированный SimSCREEN
Для занятий семинарского типа, групповых консультаций, промежуточной аттестации	Учебно-административный корпус. Каб. 142	Специализированная мебель, набор демонстрационного оборудования, персональные компьютеры 14 шт. на базе ASUS P5KPL-CM/2048 RAM/DDR2/Intel Core 2 Duo E7500, 2,9 MHz/Ati Radeon HD 4350 512 Mb/HDD 250/Win7-32/MSOffice 2010/Acer V203H

Для самостоятельной работы	Учебно-административный корпус. Помещение для самостоятельной работы. Читальный зал	Персональные компьютеры 11 шт. Выход в интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду университета
	Учебно-лабораторный корпус. Помещение для самостоятельной работы. Каб. 320.	Специализированная мебель, набор демонстрационного оборудования, персональные компьютеры 11 шт. Выход в интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду университета
	Учебно-административный корпус. Каб. 105. Учебная аудитория для учебных занятий обучающихся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ	Специализированная мебель, набор демонстрационного оборудования. Автоматизированное рабочее место для инвалидов-колясочников с коррекционной техникой и индукционной системой ЭлСис 290; Автоматизированное рабочее место для слабовидящих и незрячих пользователей со стационарным видеоувеличителем ЭлСис 29 ON; Автоматизированное рабочее место для слабовидящих и незрячих пользователей с портативным видеоувеличителем ЭлСис 207 CF; Автоматизированное рабочее место для слабовидящих и незрячих пользователей с читающей машиной ЭлСис 207 CN; Аппаратный комплекс с функцией видеоувеличения и чтения для слабовидящих и незрячих пользователей ЭлСис 207 OS.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ МИНИСТЕРСТВА СЕЛЬСКОГО  
ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА  
ИМЕНИ В.И. ВЕРНАДСКОГО»  
(Университет Вернадского)

**Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной  
аттестации обучающихся по дисциплине  
Визуализация данных**

Направление подготовки 38.04.05 Бизнес-информатика

Направленность (профиль) программы Бизнес-аналитика

Квалификация магистр

Форма обучения очная, очно- заочная, заочная

Балашиха 2024г.



### 1. Описание показателей и критериев оценивания планируемых результатов обучения по учебной дисциплине

Компетенций	Индикатор сформированности компетенций	Уровень освоения*	Планируемые результаты обучения	Наименование оценочного средства
ПК-1. Способен определить состав аналитической группы проекта, разработать, представлять и обсуждать план аналитических работ	<p><b>Знать (З):</b> основы формирования состава аналитической группы проекта, разработки, представления и обсуждения плана аналитических работ.</p> <p><b>Уметь (У):</b> планировать проектные работы, проводить совещания, отвечать на вопросы и предложения участников аналитической группы проекта</p> <p><b>Владеть (В):</b> методами распределения ролей и аналитических работы по участникам аналитической группы проекта;</p>	<p><b>Пороговый (удовлетворительно)</b></p>	<p><b>знать:</b> формирования состава аналитической группы проекта, разработки, представления и обсуждения плана аналитических работ.</p> <p><b>уметь:</b> планировать проектные работы, проводить совещания, отвечать на вопросы и предложения участников аналитической группы проекта</p> <p><b>владеть:</b> методами распределения ролей и аналитических работы по участникам аналитической группы проекта</p>	<p>Практическое занятие, выполнение итогового тестирования</p>
		<p><b>Продвинутый (хорошо)</b></p>	<p><b>Знает твердо:</b> формирования состава аналитической группы проекта, разработки, представления и обсуждения плана аналитических работ.</p> <p><b>Умеет уверенно:</b> планировать проектные работы, проводить совещания, отвечать на вопросы и предложения участников аналитической группы проекта.</p> <p><b>Владеет уверенно:</b> методами распределения ролей и аналитических работы по участникам аналитической группы проекта.</p>	<p>Практическое занятие, выполнение итогового тестирования</p>
		<p><b>Высокий (отлично)</b></p>	<p><b>Имеет сформировавшееся систематические знания:</b> об формирования состава аналитической группы проекта, разработки, представления и обсуждения плана аналитических работ.</p> <p><b>Имеет сформировавшееся систематическое умение:</b> планировать проектные работы, проводить совещания, отвечать на вопросы и предложения участников аналитической группы проекта</p> <p><b>Показал сформировавшееся систематическое владение:</b> методами распределения ролей и аналитических работы по участникам аналитической группы проекта.</p>	<p>Практическое занятие, выполнение итогового тестирования</p>

## 2. Описание шкал оценивания

### 2.1 Шкала оценивания на этапе текущего контроля

Форма текущего контроля	Отсутствие усвоения (ниже порогового)*	Пороговый (удовлетворительно)	Продвинутый (хорошо)	Высокий (отлично)
Практическое занятие	Тема практического занятия не раскрыта	Тема практического занятия раскрыта частично, сообщения по теме носят поверхностный характер	Тема раскрыта частично, сообщения по теме не раскрывают полностью тему практического занятия	Тема раскрыта полностью, сообщения по теме раскрывают полностью тему практического занятия

### 2.2 Шкала оценивания на этапе промежуточной аттестации (экзамен)

Форма промежуточной аттестации	Отсутствие усвоения (ниже порогового)	Пороговый (удовлетворительно)	Продвинутый (хорошо)	Высокий (отлично)
Выполнение итогового тестирования	Менее 51%	51-79%	80-90%	91% и более

**3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ  
КОМПЛЕКТ ТЕСТОВ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ**

**Раздел 1. Визуализация данных и инфографика.**

**КОМПЛЕКТ ПРИМЕРНЫХ ВОПРОСОВ (зачет)  
ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

**Примерный перечень заданий для практических работ**

*Практическое задание 1. Основы визуализации данных и визуального восприятия.*

1. Найти сторонние визуализации и оценить их с точки зрения принципов визуального восприятия.
2. Опишите основные этапы исторического развития визуализации данных.
3. Перечислите и дайте характеристику основных концепций визуального восприятия графиков.

*Практическое задание 2. Выбор визуализации данных под разные типы данных.*

1 магистрантам предлагается на основании предоставленных наборов данных, собранных с сайтов государственной статистики или студентами самостоятельно: <https://rosstat.gov.ru>, <https://www.kaggle.com>, <https://data.gov.ru/>. Предложить типы графиков и нарисовать их.

*Практическое задание 3. Улучшение визуализаций.*

1 магистрантам предлагается найти сторонние “misleading” визуализации и перерисовать их в улучшенном варианте.

*Практическое задание 4. Карты и сети*

магистрантам предлагается на основании предоставленных наборов данных, собранных с сайтов государственной статистики или студентами самостоятельно: <https://rosstat.gov.ru>, <https://www.kaggle.com>, <https://data.gov.ru/>. Нарисовать карту или сеть в зависимости от выбора данных.

*Практическое задание 5. Принципы data-storytelling и VI визуализации.*

магистрантам предлагается на основании созданных ранее визуализаций сформировать историю о данных с принципами data-storytelling.

*Практическое задание 6. Магистрантам предлагается выдвинуть не менее 3-х обоснованных тезисов по проблеме «Презентация с визуализацией: принципы, виды, проблемы».*

*Практическое задание 7. Сервисы для визуализации данных.* магистрантам предлагается на основании предоставленных данных, собранных с сайтов государственной статистики или студентами самостоятельно: <https://rosstat.gov.ru>, <https://www.kaggle.com>, <https://data.gov.ru/>.

*Практическое задание 8 Создать визуализации в представленных сервисах, например, в <https://www.datawrapper.de>.*

и

**КОМПЛЕКТ ПРИМЕРНЫХ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ(зачета)  
ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

**1. Что из этого не является реализацией Hadoop?**

- А) Google MapReduce
- Б) Phoenix
- В) GreenMint
- Г) Qizmt

**2. Какие из перечисленных пунктов являются достоинствами MapReduce?**

- А) Оптимальная производительность
- Б) Эффективное применение в маленьких кластерах с небольшим объемом данных
- В) Масштабируемость
- Г) Отказоустойчивость

**3. Что такое Oozie?**

- А) Распределенный координационный сервис
- Б) Нереляционная распределенная база данных
- В) Язык управления потоком данных и исполнительная среда для анализа больших объемов данных
- Г) Сервис для записи и планировки заданий Hadoop

**4. Сколько уровней имеет лямбда-архитектура?**

- А) 2
- Б) 3
- В) 4
- Г) 5

**5. Какие компоненты являются частями MapReduce?**

- А) Task Tracker
- Б) Name Node и Data Node
- В) Job Tracker и Task Tracker
- Г) Job Tracker, Task Tracker, Name Node и Data Node

**6. Что такое Spark?**

- А) Инструмент для кластерных вычислений
- Б) Графический движок
- В) Библиотека для работы с графами
- Г) Технология распределенных вычислений

**7. Дайте определение MapReduce...**

- А) Модель распределенных вычислений, предназначенная для параллельных вычислений над очень большими (до нескольких петабайт) объемами данных
- Б) Набор компонентов и интерфейсов для распределенных файловых систем и общего ввода-вывода
- В) Распределенная файловая система, работающая на больших кластерах типовых машин
- Г) Распределенный сервис для коллекционирования, сбора, и перемещения больших массивов данных

**8. Что из этого является недостатком MapReduce?**

- А) Фиксированный алгоритм обработки данных
- Б) Масштабируемость
- В) Отказоустойчивость
- Г) Возможность автоматического распараллеливания

**9. Какое API было добавлено в Hadoop v2.0?**

- А) YAWN
- Б) YARN
- В) SARN
- Г) DARN

**10. Какая цель у NameNode в HDFS?**

- А) Хранить индекс того, какая часть данных находится в каком узле
- Б) Хранить имя файла, хранящегося в конкретном узле

- В) Хранить индекс узла, в котором хранится имя файла
- Г) Хранить имена узлов

**11. Вертикальное масштабирование...**

- А) Требуется изменений в прикладных программах, работающих на таких системах
- Б) Не требует никаких изменений в прикладных программах, работающих на таких системах
- В) Уменьшает производительность каждого компонента БД
- Г) Увеличивает скорость загрузки данных

**12. Для достижения какого свойства в БД типа NoSQL нет JOIN операций?**

- А) Intercepting
- Б) Concurrency
- В) Consistency
- Г) Capacity

**13. Что, согласно теореме CAP (теореме Брюера), возможно обеспечить в любой реализации распределённых вычислений?**

- А) Только согласованность данных
- Б) Только доступность данных
- В) Согласованность данных, доступность данных, устойчивость к разделению
- Г) Не более двух свойств из трёх вышеприведённых

**14. Выберите верное определение понятия AP-система:**

- А) Система, во всех узлах которой данные согласованы и обеспечена доступность, жертвует устойчивостью к распаду на секции
- Б) Распределённая система, в каждый момент обеспечивающая целостный результат и способная функционировать в условиях распада
- В) Распределённая система, отказывающаяся от целостности результата
- Г) Система, автоматически изменяющая данные алгоритма своего с целью сохранения оптимального состояния

**15. Что означает термин NoSQL?**

- А) Не SQL
- Б) Не только SQL
- В) Без SQL
- Г) SQL – плохо

**16. Разбиение системы на более мелкие структурные компоненты и разнесение их по отдельным физическим машинам (или их группам), и (или) увеличение количества серверов, параллельно выполняющих одну и ту же функцию, это:**

- А) Горизонтальное масштабирование
- Б) Вертикальное масштабирование
- В) Master- slave репликация
- Г) Peer-to-peer репликация

**17. Что из перечисленного относится к графо-ориентированным хранилищам (GraphStore)?**

- А) Neo4j
- Б) BaseX
- В) Elasticsearch
- Г) Ничего

**18. Что поддерживает NoSQL?**

- А) Операцию Insert
- Б) Полностью стандарт SQL
- В) Операцию Join

Г) Операцию Group by

**19. Какие три свойства фигурируют в определении теоремы CAP?**

- А) Согласованность данных
- Б) Сложность
- В) Доступность
- Г) Устойчивость к разделению

**20. Выделение таблицы или группы таблиц на отдельный сервер это...**

- А) Горизонтальное масштабирование
- Б) Вертикальное масштабирование
- В) Горизонтальный шардинг
- Г) Вертикальный шардинг