

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)

УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой  
*Математических методов исследования операций*  
Азарнова Т.В.  
22.03.2024 г



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Б1.В.09 Системы бизнес-аналитики**

- 1. Код и наименование направления подготовки / специальности:**  
**38.04.05 Бизнес-информатика**
- 2. Профиль подготовки / специализация/магистерская программа:**  
**Информационная бизнес-аналитика**
- 3. Квалификация (степень) выпускника:** магистр
- 4. Форма обучения:** очная
- 5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины:** математических методов исследования операций
- 6. Составители программы:** Ухлова В.В., к.ф.-м.н, доцент кафедры математических методов исследования операций
- 7. Рекомендована:** НМС факультета Прикладной математики, информатики и механики № 5 от 22.03.2024
- 8. Учебный год:** 2024/2025 **Семестр(ы):** 1

## 9. Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются: изучение теоретических и практических аспектов применения технологий сбора и анализа информации, современных методик бизнес-анализа, программного обеспечения для бизнес-анализа.

Задачи учебной дисциплины:

- 1) изучение основных технологий сбора, обработки и анализа бизнес-информации;
- 2) изучение современных методик бизнес-анализа;
- 3) изучение возможностей программного обеспечения для бизнес-анализа;
- 4) формирование умений и навыков обработки бизнес-информации.

## 10. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП:

дисциплина относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений части Блока 1. Для изучения курса необходимы знания в области ИТ-технологий, в частности, по обработке, хранению и визуализации данных.

## 11. Планируемые результаты обучения по дисциплине/модулю (знания, умения, навыки), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями) и индикаторами их достижения

Код	Название компетенции	Код(ы)	Индикаторы(ы)	Планируемые результаты обучения
ПК1	Способен к управлению аналитическими работами	ПК-1.1	Планирует аналитические работы в ИТ-проекте	Знать: основные технологии консолидации, обработки и управления данными, основные методологии анализа данных; алгоритмы обработки данных, методы анализа массовых количественных и нечисловых данных, технологии управления данными. Уметь: планировать и организовывать аналитические работы в ИТ-проекте, в том числе по оценке бизнес-возможностей организации;
		ПК-1.3	Организует аналитические работы в ИТ-проекте	
ПК-2	Способен готовить аналитические материалы для оценки мероприятий и выработки стратегических решений в области ИКТ	ПК-2.1	Оценивает бизнес-возможности организации, необходимые для проведения стратегических изменений в организации	оценивать эффективность и выбирать технологии управления данными для целей бизнес-анализа; выбирать инструментальные средства платформ класса VI для работы с данными, в том числе, с большими данными; Владеть навыками использования инструментальных средств платформ класса VI для работы с данными, в том числе, с большими данными.
		ПК-2.2	Проводит анализ деятельности организации	
		ПК-2.3	Применяет информационные технологии в объеме, необходимом для целей бизнес-анализа	
ПК-3	Способен проводить обработку и анализ больших данных на базе современных языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования	ПК-3.1	Организует сбор данных и проводит аналитическое исследование в соответствии с соответствующими требованиями	
			ПК-3.2	

## 12. Объем дисциплины в зачетных единицах/часах в соответствии с учебным планом —4/144

Форма промежуточной аттестации экзамен.

## 13. Трудоемкость по видам учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость (часы)				
	Всего	В том числе в интерактивной форме	По семестрам		
			№ 1		.....
Аудиторные занятия					
в том числе: лекции	32		32		
практические	-		-		
лабораторные	32		32		
Самостоятельная работа	44		44		
Форма промежуточной аттестации	36		36		
Итого:	144		144		

### 13.1. Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины	Реализация раздела дисциплины с помощью онлайн-курса, ЭУМК
<b>1. Лекции</b>			
1.1	Общие понятия	Информация, данные, анализ данных, жизненный цикл данных	Системы бизнес-аналитики (38.04.05, Ухлова В.В.) <a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=30368">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=30368</a>
1.2	Экосистема аналитики	История бизнес-аналитики. Тренды обработки данных и аналитики. Стандарты.	
1.3	Технологии консолидации, обработки и управления данными	Технологический стек работы с данными. Базы данных SQL и NoSQL. Хранилища данных. Облачные хранилища. Фабрика данных. Инструменты запроса, интеграции и трансформации данных.	
1.4	Бизнес-аналитика	Методологии анализа данных: CRISP-DM, KDD, SEMMA. Базовая аналитика. Углубленная аналитика. Аналитика больших данных. Уровни аналитики в компании. Управление данными.	
1.5	ПО для бизнес-аналитики	Области применения. Архитектура ПО. Функциональность ПО. Особенности отдельных решений. Развертывание и эксплуатация. Поставщики решений на российском рынке.	
1.6	Особенности бизнес-аналитики применительно к большим данным	Инфраструктура для работы с большими данными. Технологии big data. Искусственный интеллект и машинное обучение.	

2. Лабораторные работы			
2.1	Работа на платформе класса BI	2.1.1 Загрузка данных. 2.1.2 Проверка качества данных. 2.1.3 Очистка данных. 2.1.4 Отображение данных. 2.1.5 Разработка дашборда	<b>Системы бизнес-аналитики (38.04.05, Ухлова В.В.)</b> <a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=30368">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=30368</a>

### 13.2. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Виды занятий (часов)				Всего
		Лекции	Практические	Лабораторные	Самостоятельная работа	
1	Общие понятия	2	-	-	2	4
2	Экосистема аналитики	2	-	-	2	4
3	Технологии консолидации, обработки и управления данными	8	-	-	10	18
4	Бизнес-аналитика	12	-	-	14	26
5	ПО для бизнес-аналитики	4	-	-	6	10
6	Особенности бизнес-аналитики применительно к большим данным	4	-	-		4
7	Работа на платформе класса BI	-	-	32	10	42
	Контроль	-	-	-	-	36
	Итого:	32	-	32	44	144

### 14. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Дисциплина реализуется по модульному принципу, каждый модуль представляет собой завершённый раздел курса. На первом занятии студент получает информацию для доступа к комплексу учебно-методических материалов.

Лекционные занятия посвящены рассмотрению теоретических основ дисциплины: вводятся основные понятия, изучаются базовые технологии, разбираются основные процессы работы с данными. Лабораторные работы предназначены для формирования умений и навыков, закреплённых компетенций по ОПОП. Они организовываются в виде выполнения отдельных заданий. По окончании изучения дисциплины проводится тестирование.

Самостоятельная работа студентов включает в себя проработку учебного материала лекций, разбор заданий лабораторных работ, подготовку к экзамену. Для успешного освоения дисциплины рекомендуется подробно конспектировать лекционный материал, просматривать презентации по соответствующей теме, чтобы систематизировать изучаемый материал, выполнять задания лабораторных работ.

Промежуточная аттестация по результатам обучения проводится в форме экзамена, контролирующего освоение ключевых положений дисциплины, составляющих основу знаний по дисциплине.

При использовании дистанционных образовательных технологий и электронного обучения следует выполнять все указания преподавателя по работе на LMS-платформе, своевременно подключаться к online-занятиям, соблюдать рекомендации по организации самостоятельной работы.

## 15. Перечень основной и дополнительной литературы, ресурсов интернет, необходимых для освоения дисциплины

### а) основная литература:

№ п/п	Источник
1	DAMA DMBоK Свод знаний по управлению данными 8. Акт Клингера Козна 1996. Библиотека Конгресса. URL: <a href="http://www.gpo.gov/fdsys/pkg/PLAW-104publ106/pdf/PLAW-104publ106.pdf">http://www.gpo.gov/fdsys/pkg/PLAW-104publ106/pdf/PLAW-104publ106.pdf</a> 9. Federal Enterprise Architecture Program Management Office FEA Practice Guidance , 2007.
2	Основы технологий Big Data [Электронный ресурс] : учебное пособие / Воронеж. гос. ун-т / В.В. Ухлова .— Электрон. текстовые дан. — Воронеж : Издательский дом ВГУ, 2020 .— Загл. с титула экрана .— Свободный доступ из интрасети ВГУ .— Текстовый файл .— <URL: <a href="http://www.lib.vsu.ru/">http://www.lib.vsu.ru/</a> >.
3	Бахши С. POWER BI: моделирование на экспертном уровне / С.Бахши . - ДМК Пресс. - 2022 - 490 с

### б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
4	Ежова, Л. А., Информационные технологии визуализации бизнес-информации : учебное пособие / Л. А. Ежова, О. В. Рябова, Л. В. Стацюк. — Москва : КноРус, 2024. — 257 с. — ISBN 978-5-406-12580-9. — URL: <a href="https://book.ru/book/951949">https://book.ru/book/951949</a> (дата обращения: 02.10.2024). — Текст : электронный.
5	Основы бизнес-анализа : учебное пособие / В. И. Бариленко, О. В. Ефимова, В. В. Бердников [и др.] ; под ред. В. И. Бариленко. — Москва : КноРус, 2022. — 270 с. — ISBN 978-5-406-09277-4. — URL: <a href="https://book.ru/book/943026">https://book.ru/book/943026</a> (дата обращения: 02.10.2024). — Текст : электронный.

### в) информационные электронно-образовательные ресурсы (официальные ресурсы интернет)\*:

№ п/п	Ресурс
6	Электронно-библиотечная система «Лань» - Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com">https://e.lanbook.com</a>
7	Электронный каталог Научной библиотеки Воронежского государственного университета. – Режим доступа: <a href="http://www.lib.vsu.ru">http://www.lib.vsu.ru</a> .
8	Системы бизнес-аналитики (38.04.05, Ухлова В.В.)/ В.В. Ухлова. — Образовательный портал «Электронный университет ВГУ». — Режим доступа: <a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=30368">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=30368</a>

## 16. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы

Для самостоятельной подготовки обучающийся пользуется конспектами лекций и литературой по тематике лекционного материала, заданий лабораторных работ.

Самостоятельная работа обучающегося должна включать подготовку к тестированию, лабораторным занятиям и подготовку к промежуточной аттестации. Для обеспечения самостоятельной работы студентов в электронном курсе дисциплины на образовательном портале «Электронный университет ВГУ» сформирован учебно-методический комплекс, который включает в себя: программу курса, учебные пособия и справочные материалы, методические указания по выполнению лабораторных работ. Студенты получают доступ к данным материалам на первом занятии по дисциплине.

### **17. Образовательные технологии, используемые при реализации учебной дисциплины, включая дистанционные образовательные технологии (ДОТ), электронное обучение (ЭО), смешанное обучение):**

---

При реализации дисциплины используются следующие образовательные технологии: логическое построение дисциплины, обозначение теоретического и практического компонентов в учебном материале. Применяются разные типы лекций (вводная, обзорная, информационная, проблемная). Дисциплина реализуется с применением информационно-коммуникационных технологий.

Информационно-коммуникативные технологии для реализации учебной дисциплины:

- технологии синхронного и асинхронного взаимодействия студентов и преподавателя посредством служб (сервисов) по пересылке и получению электронных сообщений, в том числе, по сети Интернет;
- сервис электронной почты для оперативной связи преподавателя и студентов.

Дисциплина реализуется с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, для организации самостоятельной работы обучающихся используется онлайн-курс, размещенный на платформе Электронного университета ВГУ (LMS moodle), а также другие Интернет-ресурсы, приведенные в п.15в.

### **18. Материально-техническое обеспечение дисциплины:**

---

Лекционная аудитория должна быть оборудована учебной мебелью, компьютером, мультимедийным оборудованием (проектор, экран, средства звуковоспроизведения), допускается переносное оборудование.

Лабораторные работы должны проводиться в специализированной аудитории, оснащенной учебной мебелью и персональными компьютерами с доступом в сеть Интернет (компьютерные классы, студии), мультимедийным оборудованием (проектор, экран, средства звуковоспроизведения), Число рабочих мест в аудитории должно быть таким, чтобы обеспечивалась индивидуальная работа студента персональном компьютере.

Для самостоятельной работы необходимы компьютерные классы, помещения, оснащенные компьютерами с доступом к сети Интернет и платформе Электронного университета ВГУ (LMS moodle).

Программное обеспечение:

- ОС Windows 10, ОС Linux;
  - пакет стандартных офисных приложений для работы с документами, таблицами и т.п. (МойОфис, LibreOffice);
  - ПО Adobe Reader;
  - специализированное ПО (Power BI);
  - интернет-браузер (Mozilla Firefox, Яндекс).
- 
-

**19. Фонд оценочных средств:**

№ п/п	Наименования раздела дисциплины	Компетенция(и)	Индикатор(ы) достижения компетенции	Оценочные средства
1	Общие понятия:	ПК-1, 2	ПК-1.1; ПК-1.3; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-2.3	Лабораторная работа
2	Экосистема аналитики	ПК-1, 2	ПК-1.1; ПК-1.3; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-2.3	Лабораторная работа
3	Технологии консолидации, обработки и управления данными	ПК-3	ПК-3.1; ПК-3.2	Лабораторная работа Контрольная работа
4	Бизнес-аналитика	ПК-1, 2, 3	ПК-1.1; ПК-1.3; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-2.3; ПК-3.1; ПК-3.2	Лабораторная работа Контрольная работа
5	ПО для бизнес-аналитики	ПК-1, 2, 3	ПК-1.1; ПК-1.3; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-2.3; ПК-3.1; ПК-3.2	Лабораторная работа
6	Особенности бизнес-аналитики применительно к большим данным	ПК-1, 2	ПК-1.1; ПК-1.3; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-2.3	Лабораторная работа
7	Работа на платформе на платформе класса BI	ПК-1, 3	ПК-1.1; ПК-1.3; ПК-2.3; ПК-3.1; ПК-3.2	Лабораторная работа Контрольная работа
Промежуточная аттестация, форма контроля - экзамен				Тест

**20 Типовые оценочные средства и методические материалы, определяющие процедуры оценивания****20.1 Текущий контроль успеваемости**

Контроль успеваемости по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств:

- лабораторные работы;
- контрольная работа.

**Перечень заданий для контрольных работ.**

Контрольная работа

Пример задания

1. Выбрать и описать предметную область
2. Привести варианты аналитических задач для выбранной предметной области
3. Привести и описать специфичные для выбранной предметной области в рамках любой из аналитических задач, метрики (обозначение, трактовка, примеры расчета, примеры представления-визуализации)
4. Подобрать в ПО Power BI инструменты, которые позволяют получить и отобразить рассмотренные метрики.

## Перечень заданий для лабораторных работ.

### Лабораторная работа №1

#### Пример задания.

Выполнить загрузку данных в аналитический контур. В качестве исходных данных использовать форматы *xlsx*, *txt*, *pdf*. Проверить факт загрузки с использованием инструментов отображения данных.

#### Технология проведения

Студент выбирает вариант задания, ориентируясь на номер зачетки (последняя цифра). Файлы исходных данных заранее должны быть размещены на сервере (компьютере студента). Студенту разрешается пользоваться информацией из открытых источников.

#### Критерии оценивания:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если задания выполнены в полном объеме;
- оценка «не зачтено» - работа не выполнена или выполнена не в полном объеме.

### Лабораторная работа №2

#### Пример задания.

Выполнить проверку данных, загруженных в аналитический контур. В качестве исходных данных использовать форматы *xlsx*, *txt*, *pdf*. Повысить качество данных с использованием соответствующих инструментов.

#### Технология проведения

Студент выбирает вариант задания, ориентируясь на номер зачетки (последняя цифра). Файлы исходных данных заранее должны быть размещены на сервере (компьютере студента). Студенту разрешается пользоваться информацией из открытых источников.

#### Критерии оценивания:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если задания выполнены в полном объеме;
- оценка «не зачтено» - работа не выполнена или выполнена не в полном объеме.

### Лабораторная работа №3

#### Пример задания.

Вычислить основные статистики данных, загруженных в аналитический контур. В качестве исходных данных использовать форматы *xlsx*, *txt*, *pdf*. Отобразить полученные статистики с использованием соответствующих инструментов.

#### Технология проведения

Студент выбирает вариант задания, ориентируясь на номер зачетки (последняя цифра). Файлы исходных данных заранее должны быть размещены на сервере (компьютере студента). Студенту разрешается пользоваться информацией из открытых источников.

#### Критерии оценивания:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если задания выполнены в полном объеме;
- оценка «не зачтено» - работа не выполнена или выполнена не в полном объеме.

### Лабораторная работа №4

#### Пример задания.

Рассчитать метрики для данных, загруженных в аналитический контур. В качестве исходных данных использовать форматы *xlsx*, *txt*, *pdf*. Отобразить полученные метрики с использованием соответствующих инструментов.



**Технология проведения**

Студент выбирает вариант задания, ориентируясь на номер зачетки (последняя цифра). Файлы исходных данных заранее должны быть размещены на сервере (компьютере студента). Студенту разрешается пользоваться информацией из открытых источников.

**Критерии оценивания:**

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если задания выполнены в полном объеме;
- оценка «не зачтено» - работа не выполнена или выполнена не в полном объеме.

**Лабораторная работа №5****Пример задания.**

Выполнить визуализацию обработанных данных, отобразить рассчитанные в предыдущих работах статистики и метрики. В качестве исходных данных использовать форматы xls, xlsx, txt, pdf.

**Технология проведения**

Студент выбирает вариант задания, ориентируясь на номер зачетки (последняя цифра). Файлы исходных данных заранее должны быть размещены на сервере (компьютере студента). Студенту разрешается пользоваться информацией из открытых источников.

**Критерии оценивания:**

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если задания выполнены в полном объеме;
- оценка «не зачтено» - работа не выполнена или выполнена не в полном объеме.

**20.2 Промежуточная аттестация**

Промежуточная аттестация по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств: тест.

**Тестовые задания.**

Пример компоновки вопросов теста (вопросы с вариантами ответов).

1. Какой из инструментов используется для визуализации данных в системах бизнес-аналитики?
2. В чем состоит отличие между EDWH и DWH хранилищами.
3. Верно ли утверждение, что для выгрузки данных из таблиц реляционных баз данных используется SQL-запрос.

Технология проведения: тест состоит из 50 вопросов. Вариант теста выбирается, исходя из номера зачетки (последней цифры). Время тестирования составляет 45 минут.

Результаты теста проверяются по ключу правильных ответов.

**Критерии оценивания:**

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если студент дал правильные ответы на 75 и более процентов заданий (тест пройден);
- оценка «не зачтено» - даны правильные ответы на менее, чем 75 процентов заданий (тест не пройден).

Для оценивания результатов обучения на экзамене используется 4-балльная шкала: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Соотношение показателей, критериев и шкалы оценивания результатов обучения:

Критерии оценивания компетенций	Уровень сформированности компетенций	Шкала оценок
Итоговый тест зачтен. Посещение лекций составляет более 75%, Выполнены все лабораторные работы.	Повышенный уровень	Отлично
Итоговый тест зачтен. Посещение лекций составляет 50-75% и выполнены все лабораторные работы или посещение лекций составляет более 75%, но выполнены не все лабораторные работы.	Базовый уровень	Хорошо
Итоговый тест зачтен. Посещение лекций составляет не менее 50% и/или выполнены не все лабораторные работы.	Пороговый уровень	Удовлетворительно
Итоговый тест не зачтен и/или посещение лекций составляет менее 50% и/или не выполнены лабораторные работы	–	Неудовлетворительно

### 20.3 Фонд оценочных средств сформированности компетенций студентов, рекомендуемый для проведения диагностических работ

Вопросы с вариантами ответов (закрытые)

Какой из инструментов используется для визуализации данных в системах бизнес-аналитики?

- 1) электронная почта;
- 2) сетевые протоколы;
- 3) диаграммы;
- 4) фото.

Ответ: 3.

Какой тип запроса используется для выгрузки данных из таблиц реляционных баз данных:

- 1) SQL-запрос;
- 2) DLL-запрос;
- 3) запрос типа «ключ-таблица»;
- 4) в свободной форме.

Ответ: 1.

Какие из перечисленных этапов входят в процесс бизнес-анализа?

- 1) разработка рекламной кампании;
- 2) тестирование программного обеспечения;
- 3) сбор и анализ требований;
- 4) управление производственными процессами.

Ответ: 3.

Что означает термин «ROI» в контексте бизнес-аналитики?

- 1) разработка офисных приложений;
- 2) распределение обязанностей и полномочий;
- 3) реклама наружной среды;
- 4) окупаемость инвестиций.

Ответ: 4.

Какая роль отводится бизнес-аналитику в процессе принятия решений?

- 1) исполнитель решений;
- 2) администратор базы данных;
- 3) аналитик бизнес-требований и консультант;
- 4) маркетинговый менеджер.

Ответ: 3.

Вопросы с кратким текстовым ответом (открытые)

Какой тип запроса используется для выгрузки данных из таблиц реляционных баз данных:

Ответ: SQL

Укажите тип баз данных, которые ориентированы на хранения неструктурированных данных.  
Ответ: NoSQL.

### **Критерии и шкалы оценивания заданий ФОС:**

Для оценивания выполнения заданий используется балльная шкала:

1) закрытые задания (тестовые с вариантами ответов, средний уровень сложности):

- 1 балл – указан верный ответ;
- 0 баллов – указан неверный ответ (полностью или частично неверный).

2) открытые задания (тестовые с кратким текстовым ответом, повышенный уровень сложности):

- 2 балла – указан верный ответ;
- 0 баллов – указан неверный ответ (полностью или частично неверный).

**Задания раздела 20.3 рекомендуются к использованию при проведении диагностических работ с целью оценки остаточных результатов освоения данной дисциплины (знаний, умений, навыков).**