

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.10 Системы бизнес-аналитики

- 1. Код и наименование направления подготовки / специальности:**
38.03.05 Бизнес-информатика
- 2. Профиль подготовки / специализация/магистерская программа:**
Бизнес-аналитика и системы автоматизации предприятий
- 3. Квалификация (степень) выпускника:** бакалавр
- 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 использовать методы математического и статистического анализа, экономико-математические методы для решения задач в области бизнес-аналитики	ПК-1.1	Адаптирует существующие методы математического моделирования и статистического анализа для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач в области бизнес-аналитики	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 проводить анализ
ПК-4	Способен управлять информационным и ресурсами в сети Интернет, создавать и использовать средства доступа к ним	ПК-4.1	Проводит анализ информационных потребностей посетителей сайта	информационных потребностей заинтересованных лиц IT-проекта; выбирать
		ПК-4.2	Оценивает и модернизирует информационный контент сайта	инструментальные средства платформ класса BI для работы с данными; Владеть навыками использования инструментальных средств платформ класса BI для работы с данными, в том числе для анализа с целью последующей модернизации контента информационных ресурсов.

12. Объем дисциплины в зачетных единицах/часах в соответствии с учебным планом —2/72

Форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой.

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	16		16		
практические	-		-		
лабораторные	16		16		
Самостоятельная работа	40		40		
Форма промежуточной аттестации	-		-		
Итого:	72		72		

13.1. Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины	Реализация раздела дисциплины с помощью онлайн-курса, ЭУМК
1. Лекции			
1.1	Общие понятия	Информация, данные, анализ данных, жизненный цикл данных	Системы бизнес-аналитики (38.03.05, Ухлово В.В.) https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=30749
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. Хранилища данных. Инструменты запроса, интеграции и трансформации данных.	
1.4	Бизнес-аналитика	Методологии анализа данных: CRISP-DM, KDD, SEMMA. Базовая аналитика. 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.	

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	Системы бизнес-аналитики (38.03.05, Ухлово В.В.) https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=30749

13.2. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Виды занятий (часов)				
		Лекции	Практические	Лабораторные	Самостоятельная работа	Всего
1	Общие понятия	2			4	6
2	Экосистема аналитики	2			4	6
3	Технологии консолидации, обработки и управления данными	4			10	14
4	Бизнес-аналитика	6			10	16
5	ПО для бизнес-аналитики	2			2	4
6	Работа на платформе класса BI	-	-	16	10	26
	Контроль	-	-	-	-	-
	Итого:	16	-	16	40	72

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: http://www.gpo.gov/fdsys/pkg/PLAW-104publ106/pdf/PLAW-104publ106.pdf 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: http://www.lib.vsu.ru/ >.
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: https://book.ru/book/951949 (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: https://book.ru/book/943026 (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: https://e.lanbook.com
7	Электронный каталог Научной библиотеки Воронежского государственного университета. – Режим доступа: http://www.lib.vsu.ru .
8	Системы бизнес-аналитики (38.03.05, Ухлова В.В.)/ В.В. Ухлова. — Образовательный портал «Электронный университет ВГУ». — Режим доступа: https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=30749

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, 4	ПК-1.3; ПК-4.1; ПК-4.2	Лабораторная работа
2	Экосистема аналитики	ПК-1, 4	ПК-1.3; ПК-4.1; ПК-4.2	Лабораторная работа
3	Технологии консолидации, обработки и управления данными	ПК-1, 4	ПК-1.3; ПК-4.1; ПК-4.2	Лабораторная работа Контрольная работа
4	Бизнес-аналитика	ПК-1, 4	ПК-1.3; ПК-4.1; ПК-4.2	Лабораторная работа Контрольная работа
5	ПО для бизнес-аналитики	ПК-1, 4	ПК-1.3; ПК-4.1; ПК-4.2	Лабораторная работа
6	Работа на платформе на платформе класса BI	ПК-1, 4	ПК-1.3; ПК-4.1; ПК-4.2	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 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.

Примерный перечень докладов

История бизнес-анализа.

Обзор ПО для бизнес-аналитики.

Инструменты визуализации данных.

Алгоритмы загрузки данных в аналитический контур.

Работа в ПО Power BI: примеры загрузки данных.

Работа в ПО Power BI: примеры первичного анализа данных.

Работа в ПО Power BI: примеры расчета базовых статистик.

Работа в ПО Power BI: пример настройки круговой диаграммы.

Работа в ПО Power BI: пример компоновки и настройки дашборда.

Работа в ПО Power BI: пример настройки круговой диаграммы.

Работа в ПО Power BI: пример настройки линейных графиков.

Работа в ПО Power BI: пример настройки графиков с нормировкой диаграммы.

Технология проведения

Тема выбирается обучающимся самостоятельно. При этом рекомендуется выбор тем в группе таким образом, чтобы они не повторялись. Доклад размещается как файл презентации и текстовой записки на платформе Электронного университета ВГУ (LMS moodle).

Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если:
 - изложенная информация является актуальной на момент представления доклада;
 - по содержанию доклад отражает все основные аспекты выбранной темы;
 - в докладе использованы официальные источники информации;
- оценка «не зачтено», если:
 - изложенная информация не является актуальной на момент представления доклада;
 - по содержанию доклад не отражает все основные аспекты выбранной темы;
 - в докладе не использованы официальные источники информации.

Примерный перечень эссе

Описание предметной области объекта исследования.

Системы счисления.

Единицы измерения.

Пример расчета статистик.

Пример расчета метрик.

Пример использования инструмента визуализации данных.

Юмор на тему бизнес-аналитики.

Интересные задачи по бизнес-анализу.

Технология проведения

Тема выбирается обучающимся самостоятельно. При этом рекомендуется выбор тем в группе таким образом, чтобы они не повторялись. Доклад размещается как файл презентации и текстовой записки на платформе Электронного университета ВГУ (LMS moodle).

Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если:
 - изложенная информация является актуальной на момент представления доклада;
 - по содержанию доклад отражает все основные аспекты выбранной темы;
 - в докладе использованы официальные источники информации;
- оценка «не зачтено», если:
 - изложенная информация не является актуальной на момент представления доклада;
 - по содержанию доклад не отражает все основные аспекты выбранной темы;
 - в докладе не использованы официальные источники информации.

Два эссе приравниваются к одному докладу.

20.2 Промежуточная аттестация

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

В случае посещения студентом занятий в объеме более 75% и предоставлении доклада или двух эссе, тест может быть засчитан с результатом «зачтено».

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 или представлено 2 эссе или 1 доклад. 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).