

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г.ШУХОВА»**  
**(БГТУ им. В.Г. Шухова)**

СОГЛАСОВАНО  
Директор института  
магистратуры



УТВЕРЖДАЮ  
Директор института



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**дисциплины (модуля)**

**Методы и инструменты управления данными для бизнес-анализа**

направление подготовки:

38.04.05 Бизнес-информатика

Направленность программы (профиль):

Информационная бизнес-аналитика

Квалификация

магистр

Форма обучения

очная

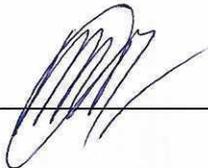
Институт информационных технологий и управляющих систем

Кафедра прикладной информатики

Белгород 2025

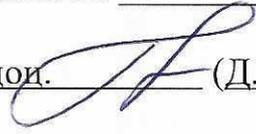
Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 38.04.05 Бизнес-информатика утвержденного приказом Минобрнауки России от 12.08.2020г. №990
- учебного плана, утвержденного ученым советом БГТУ им. В.Г. Шухова в 2025 году.

Составитель: канд.экон.наук, доц.  (С.П. Гавриловская)

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

« 28 » апреле 2025 г., протокол № 5

Заведующий кафедрой: канд. экон. наук, доц.  (Д.В. Кадацкая)

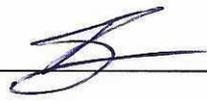
Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой  
прикладной информатики

Заведующий кафедрой: канд. экон. наук, доц.  (Д.В. Кадацкая)

« 28 » апреле 2025 г.

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

« 29 » апреля 2025 г., протокол № 8

Председатель доц.  (Ю.Д. Рязанов)

## 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине
<p><b>ОПК-3.</b> Способен принимать решения, осуществлять стратегическое планирование и прогнозирование в профессиональной деятельности с использованием современных методов и программного инструментария сбора, обработки и анализа данных, интеллектуального оборудования и систем искусственного интеллекта</p>	<p><b>ОПК-3.1</b> Формирует, обрабатывает, анализирует данные с использованием современных методов и программного инструментария для принятия решений</p>	<p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– предметных областей аналитики данных, их специфику, терминологию аналитической работы в различных предметных областях;</li> <li>– методов интеллектуальной обработки данных для принятия решений.</li> </ul> <p><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– использование методов управления данными и знаниями на базовом уровне;</li> <li>– использования методов системного анализа и моделирования данных для принятия решений.</li> </ul> <p><b>Навыки:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– применения методов сбора данных с использованием инструментальных средств обработки данных;</li> <li>– разработки модели данных и знаний с использованием программного инструментария для принятия решений</li> </ul>

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

**1. Компетенция ОПК-3** Способен принимать решения, осуществлять стратегическое планирование и прогнозирование в профессиональной деятельности с использованием современных методов и программного инструментария сбора, обработки и анализа данных, интеллектуального оборудования и систем искусственного интеллекта

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины
1	Методы и инструменты управления данными
2	Управление внедрением информационных систем

### 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зач. единиц, 180 часов.

Дисциплина реализуется в рамках практической подготовки.

Форма промежуточной аттестации дифференцированный зачет

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 1
Общая трудоемкость дисциплины, час	180	180
<b>Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:</b>	<b>71</b>	<b>71</b>
лекции	34	34
лабораторные	34	34
практические	–	–
групповые консультации в период теоретического обучения и промежуточной аттестации	3	3
<b>Самостоятельная работа студентов, включая индивидуальные и групповые консультации, в том числе:</b>	<b>109</b>	<b>109</b>
Курсовой проект	–	–
Курсовая работа	–	–
Расчетно-графическое задание	18	18
Индивидуальное домашнее задание	–	–
Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям (лекции, практические занятия, лабораторные занятия)	91	91
Экзамен	–	–

### 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 4.1 Наименование тем, их содержание и объем

##### Курс 1 Семестр 1

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям
1	<b>Понятие системного анализа.</b> Основные понятия и описание систем. Системы. Классификация систем. Основные положения теории систем. Основные определения теории систем и системного анализа. Сложные системы. Принцип обратной связи. Самоорганизация в сложных системах. Декомпозиция систем. Агрегирование, эмерджентность, внутренняя целостность системы. Классификация аналитических деятельностей. Роли аналитика и взаимодействие	4			8

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям
2	<b>Системы управления данными.</b> Поколения систем управления данными, принципы их построения. Базовые информационные технологии, классификация, по виду обрабатываемой информации. Базовые информационные технологии, классификация по типу пользовательского интерфейса.	2			8
3	<b>Методология анализа структурированных, неструктурированных и слабо структурированных данных.</b> Особенности бизнес-данных компаний. Принципы анализа. Методы сбора данных. Оценка информативности. Требования к данным для анализа. Экспертные оценки и организация неформальных процедур. Выявление целей. Формирование критериев. Генерирование альтернатив. Парадоксы голосования. "Мозговой штурм"	8		4	14
4	<b>Большие данные.</b> Введение в аналитику больших данных. Основные характеристики больших данных. Практические методы аналитики больших данных. Классы современных задач, требующих применения средств аналитики больших данных. Жизненный цикл анализа данных. Получение данных. Подготовка данных. Планирование модели. Построение модели. Передача результатов. Ввод в действие.	10		12	28
5	<b>Онтология: виды, управление, проектирование.</b> Онтологии и виды представления знаний. Классификация систем, основанных на знаниях. Стратегии получения знаний. Методы управления знаниями. Проектирование	10		18	33
	<b>ВСЕГО</b>	34		34	91

#### 4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.3. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема лабораторного занятия	К-во часов	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям
семестр №1				
1	Методология анализа структурированных, неструктурированных и слабо структурированных данных	Лабораторная работа №1. Построение базы данных в СУБД Access. Схема данных	2	2
		Лабораторная работа №2. СУБД Access. Выполнение запросов. Построение форм и отчетов.	2	2

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема лабораторного занятия	К-во часов	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям
2	Большие данные	Лабораторная работа №3. Python: Основные приемы работы с данными	4	4
		Лабораторная работа №4. Python: Факторный анализ	2	2
		Лабораторная работа №5. Python: Кластерный анализ	2	2
		Лабораторная работа №6. Python: Анализ рядов данных. Прогнозирование	4	4
3	Онтология: виды, управление, проектирование	Лабораторная работа №7. Построение семантической сети.	2	2
		Лабораторная работа №8. Построение онтологии в Protégé. Создание классов.	4	4
		Лабораторная работа №9. Построение онтологии в Protégé. Создание экземпляров классов.	4	4
		Лабораторная работа №10. Построение онтологии в Protégé. Установление связей и создание экземпляров.	4	4
		Лабораторная работа №11. Построение онтологии в Protégé. Выполнение запросов.	4	4
ИТОГО:			0	0
ВСЕГО:				68

#### 4.4. Содержание курсового проекта/работы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.5. Содержание расчетно-графического задания, индивидуальных домашних заданий

В процессе выполнения расчетно-графического задания осуществляется контактная работа обучающегося с преподавателем. Консультации проводятся в аудитории и/или посредством электронной информационно-образовательной среды университета.

На выполнение РГЗ предусмотрено 18 часов самостоятельной работы студента.

**Цель задания:** Приобретение практических навыков применения методов сбора данных, разработки модели знаний с использованием программного инструментария обработки данных для принятия решений.

**Структура работы.** Теоретическое задание, включающее темы рефератов. Практическое задание – выполнение практических заданий.

#### Примерные темы рефератов:

1. Эволюция методов управления данными в контексте бизнес-анализа.

2. Роль больших данных в современном бизнес-анализе и методы их обработки.
3. Сравнительный анализ инструментов для сбора и хранения данных в бизнес-анализе.
4. Методы очистки и предобработки данных для повышения качества бизнес-анализа.
5. Применение машинного обучения для анализа данных в бизнесе.
6. Визуализация данных как инструмент бизнес-анализа: методы и инструменты.
7. Управление метаданными в бизнес-анализе: методы и инструменты.
8. Обеспечение качества данных в бизнес-анализе: методы и инструменты контроля.
9. Анализ временных рядов в бизнес-анализе: методы и инструменты прогнозирования.
10. Применение методов data mining для выявления закономерностей в бизнес-данных.

### **Типовые задания для выполнения практической части**

**Задание 1.** Дан набор полей: фамилия, имя, дата рождения, пол, образование, страна проживания, оклад, номер медицинского полиса, размер заработной платы, дата проведения соревнований, место работы, должность, количество детей, семейное положение, вид спорта, дата последнего посещения врача, диагноз, занятое место, ИНН, телефон, домашний адрес.

Какие из перечисленных полей необходимо будет включить в БД «Поликлиника»? Описать структуру таблицы, указать первичный ключ.

**Задание 2.** Спроектировать базу данных «Программа передач на неделю», с помощью которой можно будет получить ответы на вопросы:

- Какие фильмы идут в четверг?
- Во сколько будут показаны программы новостей в понедельник по каналам НТВ и РОССИЯ?

Описать структуру таблицы, указать первичный ключ. Какие поля следует включить в каждый запрос, какие условия отбора накладываются на эти поля?

**Задание 3.** Выполнить анализ множественной регрессионной модели по выбранной предметной области.

**Задание 4.** Выполнить дисперсионный анализ по выбранной предметной области.

**Задание 5.** Построить онтологию по указанной предметной области. Пример областей: 1. автомобили; 2. самолеты; 4. флора; 5. фауна; 6. библиотека; 7. населенные пункты.

## **5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРО-**

# ЛЯ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

## 5.1. Реализация компетенций

**1 Компетенция ПК-2** Способен выполнять работы по сопровождению информационных систем, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
<b>ОПК-3.1</b> Формирует, обрабатывает, анализирует данные с использованием современных методов и программного инструментария для принятия решений	дифференцированный зачет, защита лабораторных работ, защита РГЗ, собеседование

## 5.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации

### 5.2.1. Перечень контрольных вопросов (типовых заданий) для дифференцированного зачета

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	Понятие системного анализа	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Раскройте понятия анализа как метода познания</li><li>2. Что такое «система»? Какие свойства систем Вы знаете?</li><li>3. Расскажите о классификации систем.</li><li>4. Закон необходимости разнообразия (Эшби)</li><li>5. Поясните понятия "Анализ систем" и "Системный анализ".</li><li>6. Дайте определение системного анализа.</li><li>7. Какие области применения системного анализа можете привести.</li><li>8. Методы решения задач</li><li>9. Процедура принятия решений</li><li>10. Что такое анализ данных?</li><li>11. Как используется аналитика в маркетинге?</li><li>12. Как используется аналитика?</li><li>13. Анализ данных в управлении, проектировании деятельности?</li><li>14. Как можно использовать аналитику в области решения отраслевых задач?</li></ol>
2	Системы управления данными	<ol style="list-style-type: none"><li>15. Какие поколения систем управления данными Вы знаете?</li><li>16. Что такое базовые информационные технологии?</li><li>17. Раскройте классификацию базовых ИТ.</li><li>18. Назовите базовые ИТ по виду обрабатываемой информации.</li><li>19. Назовите базовые ИТ по типу пользовательского интерфейса</li></ol>
3	Методология анализа структурированных, неструктурированных и слабо структурированных данных	<ol style="list-style-type: none"><li>20. В чем особенности бизнес данных компаний?</li><li>21. Поясните принципы анализа данных.</li><li>22. Какие методы сбора данных Вы знаете?</li><li>23. Что такое оценка информативности?</li><li>24. Какие требования к данным необходимо учитывать для анализа?</li><li>25. Что такое экспертные оценки и организация неформальных процедур?</li><li>26. Как выявить цели для решения задач анализа?</li><li>27. Как сформировать критерии для решения задачи?</li></ol>

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
		28. Что такое генерирование альтернатив? 29. В чем достоинства и недостатки экспертных методов анализа? 30. Раскройте основные этапы метода «Мозговой штурм»?
4	Большие данные	31. Что такое большие данные? 32. Назовите основные характеристики больших данных? 33. Какие практические методы аналитики больших данных Вы можете назвать? 34. Какие классы современных задач, требующих применения средств аналитики больших данных можно привести? 35. Жизненный цикл анализа данных. 36. Как получить и подготовить данные для решения практических задач? 37. Как построение модели больших данных?
5	Онтология: виды, управление, проектирование	38. Данные, информация, знание, понимание. 39. Преобразование данных в информацию. 40. Способы описания знаний. 41. Классификация знаний. 42. Определения онтологии Интерпретации (контексты) 43. Классификация по уровню абстракции. 44. Прикладное определение онтологии. 45. Онтологии задач. 46. Примеры онтологий. 47. Модели онтологии и онтологической системы 48. Принципы проектирования и реализации онтологий

### 5.2.2. Перечень контрольных материалов для защиты курсового проекта/ курсовой работы

Не предусмотрено учебным планом.

### 5.3. Типовые контрольные задания (материалы) для текущего контроля в семестре

Текущий контроль осуществляется в течение семестра в форме защиты лабораторных работ и защиты расчетно-графического задания.

**Лабораторные работы.** Защита лабораторных работ возможна после проверки правильности выполнения задания, оформления отчета. Защита проводится в форме собеседования преподавателя со студентом по теме лабораторной работы.

#### Типовые примеры заданий для лабораторных занятий

Примерный перечень контрольных вопросов для защиты лабораторных работ представлен в таблице.

№	Тема лабораторной работы	Контрольные вопросы
1.	Лабораторная работа №1. Построение базы данных в СУБД Access. Схема данных	1. Основные этапы технологического процесса обработки данных в СУБД Access. 2. Способы создания базы данных в СУБД Access. 3. Основные объекты базы данных в СУБД Access. 4. Проектирование, формирование таблиц данных (с исполь-

№	Тема лабораторной работы	Контрольные вопросы
		<p>зованием конструктора, мастера, табличного режима).</p> <p>5. Проектирование, формирование таблиц данных (с использованием мастера, табличного режима).</p> <p>6. Структура таблиц, определение первичного ключа, связывание таблиц.</p> <p>7. Поиск, сортировка, фильтрация данных в таблицах.</p>
2.	<p>Лабораторная работа №2.</p> <p>СУБД Access. Выполнение запросов. Построение форм и отчетов.</p>	<p>1. Создание форм. Объекты и области формы.</p> <p>2. Режимы представления формы.</p> <p>3. Создание запросов в СУБД Access.</p> <p>4. Типы запросов в СУБД Access.</p> <p>5. Мастер создания запросов в СУБД Access.</p> <p>6. Итоговые вычисления. Типы итоговых операций.</p> <p>7. Создание отчета в базе данных.</p> <p>8. Управляющие элементы формы.</p>
3.	<p>Лабораторная работа №3.</p> <p>Python: Основные приемы работы с данными</p>	<p>1. Как импортировать данные из CSV-файла в Python с помощью библиотеки pandas?</p> <p>2. Как вычислить среднее значение, медиану и стандартное отклонение для числовых столбцов датафрейма?</p> <p>3. Как отфильтровать строки датафрейма по определённому условию?</p> <p>4. Как объединить два датафрейма по общему столбцу?</p> <p>5. Как преобразовать тип данных столбца датафрейма?</p> <p>6. Как использовать метод groupby для группировки данных по определённому столбцу и вычисления агрегированных статистических показателей?</p> <p>7. Как построить гистограмму для визуализации распределения значений в столбце датафрейма с помощью библиотеки Matplotlib?</p>
4.	<p>Лабораторная работа №4.</p> <p>Python: Факторный анализ</p>	<p>1. Как импортировать данные для факторного анализа в Python с помощью библиотеки pandas?</p> <p>2. Как провести предварительный анализ данных, включая проверку на пропуски и нормализацию, перед выполнением факторного анализа?</p> <p>3. Как использовать библиотеку statsmodels для проведения факторного анализа?</p> <p>4. Как определить оптимальное количество факторов для модели с помощью метода главных компонент (PCA)?</p> <p>5. Как интерпретировать результаты факторного анализа, включая факторные нагрузки и общие факторы?</p> <p>6. Как выполнить вращение факторов (например, методом varimax) для улучшения интерпретации факторной структуры?</p> <p>7. Как оценить качество факторной модели с помощью таких показателей, как коэффициент Кайзера-Мейера-Олкина (КМО) и сферичность Бартлетта?</p> <p>8. Как использовать факторные scores для дальнейшего анализа или моделирования?</p> <p>9. Как визуализировать результаты факторного анализа, например, с помощью графиков факторных нагрузок?</p> <p>10. Как применить факторный анализ для решения конкретной задачи, например, для сокращения размерности данных или выявления скрытых факторов, влияющих на определён-</p>

№	Тема лабораторной работы	Контрольные вопросы
		ные показатели?
5.	Лабораторная работа №5. Python: Кластерный анализ	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Как импортировать данные для кластерного анализа в Python с помощью библиотеки pandas?</li> <li>2. Как провести предварительный анализ данных, включая проверку на пропуски и нормализацию, перед выполнением кластерного анализа?</li> <li>3. Как использовать библиотеку scikit-learn для проведения кластерного анализа?</li> <li>4. Как определить оптимальное количество кластеров для модели с помощью метода локтя и других методов?</li> <li>5. Как интерпретировать результаты кластерного анализа, включая центры кластеров и распределение объектов по кластерам?</li> <li>6. Как визуализировать результаты кластерного анализа, например, с помощью графиков рассеяния?</li> <li>7. Как применить различные алгоритмы кластеризации (например, K-means) для решения конкретной задачи?</li> <li>8. Как оценить качество кластерной модели с помощью таких показателей, как коэффициент силуэта?</li> <li>9. Как использовать результаты кластерного анализа для дальнейшего изучения данных или принятия решений?</li> <li>10. Как применить кластерный анализ для решения конкретной задачи, например, для сегментации клиентов или выявления групп схожих объектов?</li> </ol>
6.	Лабораторная работа №6. Python: Анализ рядов данных. Прогнозирование	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Как загрузить и подготовить временной ряд для анализа с использованием библиотек Python, таких как pandas?</li> <li>2. Как провести первичную визуализацию временного ряда для выявления основных тенденций и сезонности?</li> <li>3. Как использовать метод разложения временного ряда для анализа его компонентов (тренда, сезонности, случайной составляющей)?</li> <li>4. Как применить модель ARIMA для прогнозирования временных рядов и как выбрать оптимальные параметры модели?</li> <li>5. Как оценить качество модели прогнозирования с помощью метрик, таких как RMSE или MAE?</li> <li>6. Как использовать модель Prophet от Facebook для прогнозирования временных рядов и какие параметры можно настроить для улучшения точности прогнозов?</li> <li>7. Как применить машинное обучение для прогнозирования временных рядов, используя такие алгоритмы, как случайный лес или градиентный бустинг?</li> <li>8. Как работать с мультивариативными временными рядами и использовать их для улучшения прогнозов?</li> <li>9. Как обрабатывать пропущенные значения и аномалии в временных рядах перед прогнозированием?</li> <li>10. Как создать и протестировать модель прогнозирования на основе исторических данных, а затем применить её для предсказания будущих значений временного ряда?</li> </ol>
7.	Лабораторная работа №7.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Что такое семантическая сеть?</li> <li>2. Какие характерные особенности семантических сетей Вы</li> </ol>

№	Тема лабораторной работы	Контрольные вопросы
	Построение семантической сети.	<p>знаете?</p> <p>3. К чему сводится проблема поиска решения в базе знаний типа семантической сети?</p> <p>4. Назовите достоинства и недостатки модели семантической сети?</p> <p>5. Назовите типы отношений в семантических сетях.</p> <p>6. Дайте характеристику элементов семантической сети.</p> <p>7. Раскройте структуру понятий семантической сетью.</p> <p>8. Раскройте структуру событий семантической сетью.</p>
8.	Лабораторная работа №8. Построение онтологии в Protégé. Создание классов.	<p>1. Опишите основные элементы окна редактора онтологий Protégé?</p> <p>2. Как настроить отображение в окне программы необходимых вкладок?</p> <p>3. Как в редакторе создать классы?</p> <p>4. Какие виды свойств классов и их экземпляров используются в редакторе?</p> <p>5. Как в редакторе создать и редактировать свойства-отношений?</p> <p>6. Как в редакторе создать и редактировать свойства-данных?</p>
9.	Лабораторная работа №9. Построение онтологии в Protégé. Создание экземпляров классов.	<p>1. Что такое экземпляры классов в онтологии?</p> <p>2. Как в редакторе создать экземпляры классов в онтологии?</p> <p>3. Как в редакторе редактировать экземпляры классов в онтологии?</p>
10.	Лабораторная работа №10. Построение онтологии в Protégé. Установление связей и создание экземпляров.	<p>1. Как в редакторе установить связи онтологической модели?</p> <p>2. Как в редакторе создание экземпляры онтологической модели?</p> <p>3. Для чего используется вкладка Class hierarchy редактора?</p> <p>4. Что позволяет увидеть плагин OntoGraf?</p>
11.	Лабораторная работа №11. Построение онтологии в Protégé. Выполнение запросов.	<p>1. Для чего в онтологии используют запросы?</p> <p>2. С каких ключевых слов начинаются запросы в редакторе?</p> <p>3. Какова структура запроса в редакторе?</p> <p>4. Какие дополнительные конструкции используются в структуре запроса?</p> <p>5. Как в редакторе выполнить запрос?</p> <p>6. Приведите примеры запросов.</p>

### **Расчетно-графическое задание.**

Расчетно-графическое задание является формой самостоятельной работы обучающегося. Решение РГЗ выполняется студентами самостоятельно по заданиям, выдаваемым преподавателем. В процессе выполнения расчетно-графического задания осуществляется контактная работа обучающегося с преподавателем. Консультации проводятся в аудитории и/или посредством электронной информационно-образовательной среды университета. Защита РГЗ происходит в форме собеседования преподавателя и студента по представленному в ней материалу. Обучающемуся могут быть заданы вопросы по материалам изучаемой дисциплины.

**Оформление расчетно-графического задания.** РГЗ предоставляется преподавателю для проверки в форме отчета и в виде файлов, содержащих реше-

ние практических заданий. Отчет расчетно-графического задания должен иметь следующую структуру: титульный лист; содержание; теоретическое задание; практическая часть; список использованной литературы. Решение задач РГЗ должно сопровождаться необходимыми комментариями, т.е. все основные моменты процесса решения задачи должны быть раскрыты и обоснованы на основе соответствующих теоретических положений. Срок сдачи РГЗ определяется преподавателем.

#### 5.4. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета, используется следующая шкала оценивания: 2 – неудовлетворительно, 3 – удовлетворительно, 4 – хорошо, 5 – отлично.

Критериями оценивания достижений показателей являются:

Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов, определений, понятий, стандартов, методов
	Объем освоенного материала
	Полнота ответов на вопросы
	Четкость изложения и интерпретации знаний
Умения	Полнота, качество выполненного задания
	Умение анализировать, интерпретировать, обобщать данные для принятия решений
	Умение соотнести полученный результат с поставленной целью
Навыки	Применение методов и моделей анализа данных
	Анализ результатов выполненных заданий

Оценка преподавателем выставляется интегрально с учётом всех показателей и критериев оценивания.

Оценка сформированности компетенций по показателю Знания.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Знание терминов, определений, понятий, стандартов, методов	Не знает терминов, определений, стандартов, методов	Знает термины, определения, стандарты, методы, но допускает неточности формулировок	Знает термины, определения, стандарты, методы	Знает термины, определения, стандарты, методы может корректно сформулировать их самостоятельно
Объем освоенного материала	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в достаточном объеме	Обладает твердым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на вопросы	Не дает ответы на большинство вопросов	Дает неполные ответы на все вопросы	Дает ответы на вопросы, но не все – полные	Дает полные, развернутые ответы на поставленные вопросы
Четкость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности. Неверно излагает и	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности. Допускает	Излагает знания без нарушений в логической последовательности. Грамотно и по	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
	интерпретирует знания	неточности в изложении и интерпретации знаний	существу излагает знания	анализируя. Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

### Оценка сформированности компетенций по показателю Умения.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Полнота, качество выполненного задания	Задание не выполнено или выполнено некачественно	Задание выполнено с незначительными ошибками в полном объеме и качественно	Задание выполнено в полном объеме и качественно	Задание выполнено в полном объеме. Обучающимся сформулированы самостоятельные выводы, выполнен анализ полученных результатов
Умение анализировать, интерпретировать, обобщать данные для принятия решений	При выполнении заданий обучающийся не смог проанализировать, интерпретировать, обобщить данные для принятия решения	При выполнении заданий обучающийся с дополнительной помощью предложил решения и смог проанализировать, интерпретировать, обобщить данные	При выполнении заданий обучающийся предложил решения и смог проанализировать, интерпретировать, обобщить данные	При выполнении заданий обучающийся самостоятельно предложил решения и смог проанализировать, интерпретировать, обобщить данные. Сделать обоснованные выводы
Умение соотносить полученный результат с поставленной целью	При выполнении заданий обучающийся не смог соотносить полученный результат с поставленной целью	При выполнении заданий обучающийся смог с незначительными ошибками соотносить полученный результат с поставленной целью	При выполнении заданий обучающийся смог соотносить полученный результат с поставленной целью	При выполнении заданий обучающийся самостоятельно смог соотносить полученный результат с поставленной целью

### Оценка сформированности компетенций по показателю Навыки.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Применение методов и моделей анализа данных	При выполнении заданий обучающийся не смог применить методы и модели анализа данных	При выполнении заданий обучающийся с незначительными ошибками смог применить методы и модели анализа данных	При выполнении заданий обучающийся смог применить методы и модели анализа данных	При выполнении заданий обучающийся смог выбрать и применить метод и модели анализа данных
Анализ результатов выполненных заданий	При выполнении заданий обучающийся не выполнил анализ результатов	При выполнении заданий обучающийся с незначительными ошибками выполнил	При выполнении заданий обучающийся выполнил анализ результатов	При выполнении заданий обучающийся самостоятельно выполнил анализ результатов

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
		анализ результа- тов		

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

### 6.1. Материально-техническое обеспечение

№	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения лекционных занятий, консультаций	Специализированная мебель, мультимедийный проектор, переносной экран, ноутбук
2	Компьютерный класс для проведения лабораторных занятий, текущего контроля, промежуточной аттестации	Специализированная мебель, компьютеры, обеспечивающие доступ к локальной сети университета и сети Интернет, переносной мультимедийный проектор, принтер
3	Читальный зал библиотеки для самостоятельной работы	Специализированная мебель; компьютерная техника, подключенная к сети «Интернет», имеющая доступ в электронную информационно-образовательную среду
4	Методический кабинет для самостоятельной работы	Специализированная мебель; мультимедийный проектор, переносной экран, ноутбук

### 6.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

№	Перечень лицензионного программного обеспечения.	Реквизиты подтверждающего документа
1	Операционная система ASTRA LINUX Вариант лицензирования «Орел» 1.7	Контракт №144-22 от 27.10.2022 лицензия №223100026-alse-1.7-client-base_orel-x86_64-0-11874 от 07.11.2022 Лицензия бессрочная
2	Офисный пакет Мой офис Профессиональный 2.	Договор №143-22 от 31.10.2022 Лицензия бессрочная
3	Kaspersky Endpoint Security «Расширенный Russian Edition»	Контракт № 03261000041230000160001 «Поставка продления права пользования (лицензии) Kaspersky Endpoint Security от 21.08.2023. Срок действия лицензии 26.08.2025.
4	Yandex browser	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения
5	Mozilla Firefox	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения
6	Python ( <a href="https://www.python.org/">https://www.python.org/</a> )	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения
7	Редактор Protégé Desktop ( <a href="https://protege.stanford.edu/">https://protege.stanford.edu/</a> )	Свободно распространяемое ПО

### 6.3. Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

1. Методы и инструменты управления данными: методические указания к выполнению лабораторных работ, расчетно-графического задания и самостоятельной работы для студентов направления 38.04.05 Бизнес-информатика /сост.: С.П. Гавриловская. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2020. –88 с – URL: <https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2020031016111534400000658521>

2. Управление данными : учебник / Ю. Ю. Громов, О. Г. Иванова, А. В. Яковлев, В. Г. Однолько. – Тамбов : Тамбовский государственный технический

университет, ЭБС АСВ, 2015. – 192 с. – ISBN 978-5-8265-1385-9. – Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/63912.html>

3. Васильев, Е. П. Интеллектуальный анализ данных в технологиях принятия решений : учебное пособие / Е. П. Васильев, В. И. Орешков. – Рязань : Рязанский государственный радиотехнический университет, 2023. – 180 с. – ISBN 978-5-7722-0344-6. – Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/134854.html>

4. Зуев, С. В. Методы анализа данных : учебное пособие / С. В. Зуев. – Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2023. – 132 с. – ISBN 978-5-4497-2107-5. – Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/129059.html>

5. Маккинли, У. Python и анализ данных / У. Маккинли ; перевод А. Слинкина. – 3-е изд. – Саратов : Профобразование, 2024. – 482 с. – ISBN 978-5-4488-0046-7. – Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/145897.html>

6. Букунов, С. В. Применение СУБД MS Access для создания бизнес-приложений : учебное пособие / С. В. Букунов, О. В. Букунова. – Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2017. – 104 с. – ISBN 978-5-9227-0747-3. – Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/74344.html>

#### **6.4. Перечень интернет-ресурсов, профессиональных баз данных, информационно-справочных систем**

1. Электронно-библиотечная система: [сайт]. URL: <http://www.iprbookshop.ru>

2. Электронно-библиотечная система: [сайт]. URL: <https://e.lanbook.com/>

3. Справочно-правовая система КонсультантПлюс: [сайт]. URL: <http://www.consultant.ru/>

4. Центр раскрытия корпоративной информации: [сайт]. URL: <https://www.e-disclosure.ru/?attempt=1>

5. Русскоязычная документация по Python: [сайт]. URL: <https://pylessons.readthedocs.io/ru/latest/contents.html>

6. Бесплатный редактор онтологий с открытым исходным кодом и платформа для создания интеллектуальных систем [сайт]. URL: <https://protege.stanford.edu/>

7. Федеральная служба государственной статистики: [сайт]. URL: <https://rosstat.gov.ru/>