

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Ростовский государственный экономический университет (РИНХ)»

УТВЕРЖДАЮ
Директор Таганрогского института
имени А. П. Чехова (филиала)
РГЭУ (РИНХ)
_____ С. А. Петрушенко
«20» мая 2025 г.

**Рабочая программа дисциплины
Excel и SQL для анализа данных**

Направление подготовки
09.04.03 Прикладная информатика

Направленность (профиль) программы магистратуры
09.04.03.02 Информационные системы и анализ больших данных

Для набора 2025 года

Квалификация
Магистр

КАФЕДРА информатики**Распределение часов дисциплины по семестрам / курсам**

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
	14 1/6			
Неделя	14 1/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	14	14	14	14
Лабораторные	28	28	28	28
Итого ауд.	42	42	42	42
Контактная работа	42	42	42	42
Сам. работа	66	66	66	66
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	144	144	144	144

ОСНОВАНИЕ

Учебный план утвержден учёным советом вуза от 28.02.2025 протокол № 9.

Программу составил(и): канд. техн. наук, Доц., Тюшнякова Ирина Анатольевна

Зав. кафедрой: Тюшнякова И. А.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	углубленное изучение продвинутых возможностей Excel и методов работы с большими объемами данных средствами SQL; повышение уровня владения инструментами автоматизации и анализа данных; овладение методами интеграции Excel и SQL для комплексного анализа данных и принятия решений.
-----	---

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ОПК-3:	Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями;
ОПК-3.1:	Знать принципы, методы и средства анализа и структурирования профессиональной информации;
ОПК-3.2:	Уметь анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров;
ПКР-4:	Способен использовать инструменты работы с большими данными, проводить аналитику и готовить отчеты на основе больших массивов информации
ПКР-4.1:	Знать современные технологии работы с Big Data, методы решения задач обработки и анализа больших данных, принципы обработки больших данных в распределенных вычислительных системах
ПКР-4.2:	Уметь использовать и применять углубленные знания в области обработки и анализа больших данных
ПКР-4.3:	Владеть навыками применения программных систем, предназначенных для анализа больших данных

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

принципы, методы и средства анализа и структурирования профессиональной информации (соотнесено с индикатором ОПК-3.1);

методы решения задач обработки и анализа больших данных, принципы обработки больших данных в распределенных вычислительных системах (соотнесено с индикатором ПКР-4.1)

Уметь:

анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров (соотнесено с индикатором ОПК-3.2);

использовать и применять углубленные знания в области обработки и анализа больших данных (соотнесено с индикатором ПКР-4.2)

Владеть:

владеть технологией доступа к данным и их анализа; навыками применения программных систем, предназначенных для анализа больших данных (соотнесено с индикатором ПКР-4.3)

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Средства аналитики SQL и Excel

№	Наименование темы, краткое содержание	Вид занятия / работы / форма ПА	Семестр / Курс	Количество часов	Компетенции
1.1	"Продвинутые возможности Excel: макросы VBA, массивы данных" Макросы VBA: автоматизация рутинных операций Массивы и именованные диапазоны: эффективное управление данными Примеры оптимизации работы с большим объемом данных	Лекционные занятия	3	2	ОПК-3 ПКР-4 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ПКР-4.1 ПКР-4.2 ПКР-4.3
1.2	Создание и выполнение макросов VBA в Excel	Лабораторные занятия	3	2	ОПК-3 ПКР-4 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ПКР-4.1 ПКР-4.2 ПКР-4.3
1.3	Решение комплексных задач с использованием массивов и сложных формул	Лабораторные занятия	3	2	ОПК-3 ПКР-4 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ПКР-4.1 ПКР-4.2

					ПКР-4.3
1.4	"Мощные инструменты анализа данных в Excel" Расширенное применение функций массива и матричных расчетов Усложнённые варианты условного форматирования и проверок данных Создание автоматизированных форм отчетности и контроля качества данных	Лекционные занятия	3	2	ОПК-3 ПКР-4 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ПКР-4.1 ПКР-4.2 ПКР-4.3
1.5	Условное форматирование данных.	Лабораторные занятия	3	2	ОПК-3 ПКР-4 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ПКР-4.1 ПКР-4.2 ПКР-4.3
1.6	"Power Query & Power Pivot" Инструменты ETL (Extract Transform Load): получение, преобразование и загрузка данных Многомерные модели данных: создание сводных кубов и гибких аналитических отчетов Динамическое обновление данных с внешним источником	Лекционные занятия	3	2	ОПК-3 ПКР-4 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ПКР-4.1 ПКР-4.2 ПКР-4.3
1.7	Преобразование данных с помощью Power Query	Лабораторные занятия	3	2	ОПК-3 ПКР-4 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ПКР-4.1 ПКР-4.2 ПКР-4.3
1.8	Моделирование данных в Power Pivot	Лабораторные занятия	3	2	ОПК-3 ПКР-4 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ПКР-4.1 ПКР-4.2 ПКР-4.3
1.9	"Передовые методы анализа данных в SQL" Обзор новых подходов к написанию эффективных запросов SQL Концепция Common Table Expressions (CTE) Оконные функции (Window Functions): ранжирование, агрегаты и аналитические расчеты	Лекционные занятия	3	2	ОПК-3 ПКР-4 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ПКР-4.1 ПКР-4.2 ПКР-4.3
1.10	Использование продвинутых оконных функций в SQL	Лабораторные занятия	3	2	ОПК-3 ПКР-4 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ПКР-4.1 ПКР-4.2 ПКР-4.3
1.11	"Сложные запросы SQL" Рекурсивные запросы: решение иерархических задач Объединение множества таблиц с помощью JOINS Использование подзапросов и составных запросов для глубокой аналитики	Лекционные занятия	3	2	ОПК-3 ПКР-4 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ПКР-4.1 ПКР-4.2 ПКР-4.3
1.12	Выполнение сложных объединений таблиц в SQL	Лабораторные занятия	3	2	ОПК-3 ПКР-4 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ПКР-4.1 ПКР-4.2 ПКР-4.3
1.13	Рейтинг, накопительные итоги и аналитические отчёты в SQL	Лабораторные занятия	3	2	ОПК-3 ПКР-4 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ПКР-4.1 ПКР-4.2 ПКР-4.3
1.14	"Интеграция Excel и SQL" Экспортируемость данных из SQL в Excel и наоборот Подключение Excel к SQL Server, создание Live-подключенных отчетов Организация двухстороннего взаимодействия Excel—SQL для	Лекционные занятия	3	2	ОПК-3 ПКР-4 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ПКР-4.1

	динамического обновления отчетов				ПКР-4.2 ПКР-4.3
1.15	Автоматизированный экспорт данных из SQL в Excel	Лабораторные занятия	3	2	ОПК-3 ПКР-4 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ПКР-4.1 ПКР-4.2 ПКР-4.3
1.16	Подключение Excel к внешней базе данных SQL	Лабораторные занятия	3	2	ОПК-3 ПКР-4 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ПКР-4.1 ПКР-4.2 ПКР-4.3
1.17	Отладка и ускорение работы запросов SQL	Лабораторные занятия	3	2	ОПК-3 ПКР-4 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ПКР-4.1 ПКР-4.2 ПКР-4.3
1.18	"Автоматизация и интеграция процессов" Масштабируемое внедрение автоматизации процесса загрузки и анализа данных Возможности автоматического импорта данных из SQL в Excel Оптимальные подходы к интеграции бизнес-процессов с системами управления данными	Лекционные занятия	3	2	ОПК-3 ПКР-4 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ПКР-4.1 ПКР-4.2 ПКР-4.3
1.19	Проекты автоматизированных отчетов с интеграцией Excel и SQL	Лабораторные занятия	3	2	ОПК-3 ПКР-4 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ПКР-4.1 ПКР-4.2 ПКР-4.3
1.20	Упрощённая интеграция: разработка простого инструмента передачи данных между приложениями	Лабораторные занятия	3	2	ОПК-3 ПКР-4 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ПКР-4.1 ПКР-4.2 ПКР-4.3
1.21	Реализация сквозного проекта комплексной аналитики с использованием обоих инструментов	Лабораторные занятия	3	2	ОПК-3 ПКР-4 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ПКР-4.1 ПКР-4.2 ПКР-4.3
1.22	Изучение лекционного материала, подготовка к лабораторным работам	Самостоятельная работа	3	34	ОПК-3 ПКР-4 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ПКР-4.1 ПКР-4.2 ПКР-4.3
1.23	Выполнение курсовой работы	Самостоятельная работа	3	32	ОПК-3 ПКР-4 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ПКР-4.1 ПКР-4.2 ПКР-4.3
1.24	Подготовка к промежуточной аттестации	Экзамен	3	36	ОПК-3 ПКР-4 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ПКР-4.1 ПКР-4.2 ПКР-4.3

4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Структура и содержание фонда оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации представлены в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Учебные, научные и методические издания

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Библиотека / Количество
1	Астахова И. Ф., Мельников В. М., Толстобров А. П., Фертиков В. В.	СУБД: язык SQL в примерах и задачах: учебное пособие	Москва: Физматлит, 2009	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=76768
2	Дьяков И. А.	Базы данных. Язык SQL: учебное пособие	Тамбов: Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2012	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277628
3	Нестеров, С. А.	Интеллектуальный анализ данных средствами MS SQL Server 2008	Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016	http://www.iprbookshop.ru/62813.html
4	Карабутов, Н. Н.	Создание интегрированных документов в Microsoft office. Введение в анализ данных и подготовку документов	Москва: СОЛОН-Пресс, 2016	http://www.iprbookshop.ru/90396.html
5	Истомина, А. П.	Анализ данных качественных исследований: лабораторный практикум	Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2018	http://www.iprbookshop.ru/92674.html

5.1. Учебные, научные и методические издания

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Библиотека / Количество
1	Маркин А. В.	Построение запросов и программирование на SQL: учебное пособие	Москва: Диалог-МИФИ, 2014	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=89077
2	Перевозчиков В. Я.	Разработка и сопровождение баз данных в MS SQL Server 2000	Москва: Лаборатория книги, 2012	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=142004
3	Бурков А. В.	Проектирование информационных систем в Microsoft SQL Server 2008 и Visual Studio 2008: практическое пособие	Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2010	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233750
4	Нестеров С. А.	Интеллектуальный анализ данных средствами MS SQL Server 2008	Москва: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429083
5	Кузнецов С.	Введение в модель данных SQL: курс: учебное пособие	Москва: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429087
6	Васюткина И. А., Трошина Г. В., Бычков М. И., Менжулин С. А.	Разработка приложений на С с использованием СУБД PostgreSQL: учебное пособие	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2015	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=438432
7	Лахов, А. Я., Сафонов, К. А.	Использование языка структурированных запросов SQL: методические указания к расчетной работе	Нижний Новгород: Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2010	http://www.iprbookshop.ru/15999.html
8	Кара-Ушанов, В. Ю.	SQL - язык реляционных баз данных: учебное пособие	Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2016	http://www.iprbookshop.ru/68419.html

5.2. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Научная электронная библиотека <https://www.elibrary.ru/defaultx.asp>
Справочник по функциям Microsoft Excel: <https://excel2.ru/functions>

5.3. Перечень программного обеспечения

OpenOffice
Libreoffice
MySQL
MySQL Server
MySQL Workbench
PostgreSQL

5.4. Учебно-методические материалы для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости по заявлению обучающегося с ограниченными возможностями здоровья учебно-методические материалы предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям здоровья и восприятия информации. Для лиц с нарушениями зрения: в форме аудиофайла; в печатной форме увеличенным шрифтом. Для лиц с нарушениями слуха: в форме электронного документа; в печатной форме. Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в форме электронного документа; в печатной форме.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Помещения для всех видов работ, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимой специализированной учебной мебелью и техническими средствами обучения:

- столы, стулья;
- персональный компьютер / ноутбук (переносной);
- проектор;
- экран / интерактивная доска.

Лабораторные занятия проводятся в компьютерных классах, рабочие места в которых оборудованы необходимыми лицензионными и/или свободно распространяемыми программными средствами и выходом в Интернет, и/или в специализированных лабораториях, предусмотренных образовательной программой.

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Методические указания по освоению дисциплины представлены в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

1.1 Показатели и критерии оценивания компетенций:

ЗУН, составляющие компетенцию	Показатели оценивания	Критерии оценивания	Средства оценивания
<p>ОПК-3: Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями;</p>			
<p>З: принципы, методы и средства анализа и структурирования профессиональной информации</p>	<p>Умение интерпретировать и систематизировать профессиональные данные средствами Excel и SQL.</p>	<p>Знает возможности Excel и SQL для обработки и визуализации данных. Понимает принципы построения запросов в SQL и формул в Excel. Способен выбрать оптимальный инструмент (Excel или SQL) для решения конкретной аналитической задачи.</p>	<p>ВЭ - вопросы к экзамену (1-30), Т –тест (1-30), ЛЗ - лабораторные задания (1-14), ИР- индивидуальная работа (1-20) КР-курсовая работа (1-21)</p>
<p>У: анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров</p>	<p>Применение инструментов Excel и SQL для анализа профессиональной информации.</p>	<p>Выполняет базовые операции с таблицами и диаграммами в Excel. Составляет запросы на выборку, фильтрацию и агрегацию данных в SQL. Применяет средства автоматизации расчетов и анализа данных в Excel и SQL.</p>	
<p>В: владеть технологией доступа к данным и их анализа; навыками применения программных систем, предназначенных для анализа больших данных</p>	<p>Формирование выводов и рекомендаций на основе результатов анализа данных</p>	<p>Оформляет отчет в виде аналитического обзора с обоснованием ключевых показателей и тенденций. Представляет выводы и рекомендации в четком и понятном виде, применяя таблицы, графики и формулы. Использует методы сравнительного анализа и интерпретации полученных данных для</p>	

		формирования конкретных предложений.	
ПКР-4: Способен использовать инструменты работы с большими данными, проводить аналитику и готовить отчеты на основе больших массивов информации			
З: методы решения задач обработки и анализа больших данных, принципы обработки больших данных в распределенных вычислительных системах	Владение инструментами работы с большими объемами данных и методами аналитики	Обладает знаниями методов сбора, хранения и предварительной обработки больших объемов данных. Понимает особенности работы с реляционными базами данных, облачными хранилищами и распределенными системами обработки данных. Осведомлен о современных инструментах бизнес-аналитики и визуализации данных	ВЭ - вопросы к экзамену (1-30), Т –тест (1-30), ЛЗ - лабораторные задания (1-14), ИР- индивидуальная работа (1-20) КР-курсовая работа (1-21)
У: использовать и применять углубленные знания в области обработки и анализа больших данных	Эффективное использование технологий анализа больших данных и подготовка отчетности	Анализирует большие объемы данных с использованием специализированных инструментов. Проводит предобработку и очистку данных перед проведением анализа. Формирует сводные таблицы и строит интерактивные дашборды для наглядного представления данных.	
В: владеть технологией доступа к данным и их анализа; навыками применения программных систем, предназначенных для анализа больших данных	Подготовка комплексных аналитических отчетов и презентаций на основе обработанных данных.	Готовит развернутые аналитические отчеты с подробным описанием использованных методик и инструментов. Интерпретирует полученные результаты, выявляя тенденции и закономерности. Разрабатывает и представляет рекомендации по улучшению процессов или принятию управленческих решений на основании проведенного анализа.	

1.2 Шкалы оценивания:

Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация осуществляется в рамках накопительной балльно-рейтинговой системы в 100-балльной шкале:

84–100	5 (отлично)
67–83	4 (хорошо)
50–66	3 (удовлетворительно)
0–49	2 (неудовлетворительно)

2 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

Вопросы к экзамену

по дисциплине Excel и SQL для анализа данных

1. Какие преимущества даёт использование макросов VBA в Excel?
2. Как работает технология Power Query и какую роль она играет в обработке данных?
3. Что такое сводные таблицы (Pivot Tables)? Назовите их основные свойства и возможности.
4. Чем отличаются разные типы объединений (INNER, LEFT, RIGHT) в SQL?
5. Что представляют собой временные таблицы в SQL и зачем они нужны?
6. Опишите назначение конструкции WITH (CTE) в SQL.
7. Как использовать оконные функции в SQL для агрегации данных?
8. В чём заключается принцип нормализации данных в реляционных базах данных?
9. Зачем используются индексы в SQL и как они влияют на скорость выполнения запросов?
10. Как применять функцию VLOOKUP в Excel и какие её особенности следует учитывать?
11. В чём разница между относительной и абсолютной адресностью ячеек в Excel?
12. Почему важно использовать транзакции в SQL и какова их роль в обеспечении целостности данных?
13. Как работают триггеры в SQL и какие задачи они решают?
14. Какие бывают виды условного форматирования в Excel и для чего оно применяется?
15. Какие различия между конструкциями UNION и UNION ALL в SQL?
16. Что такое DAX и каким образом он связан с Excel?

17. Какой смысл имеет функция SUMIFS в Excel и как она используется?
18. Какие принципы лежат в основе OLAP-технологий и как они применяются в Excel?
19. Какие сценарии применения функции OFFSET в Excel?
20. Когда и почему возникает необходимость использовать конструкцию PARTITION BY в SQL?
21. Какова цель использования функции CASE в SQL?
22. Какие ограничения накладывает специфика конструкции HAVING в SQL?
23. Какие меры предосторожности нужно соблюдать при работе с SQL-инъекциями?
24. В чём преимущество использования метода отложенного вычисления («lazy evaluation») в SQL?
25. Как грамотно применить технику каскадного обновления данных в SQL?
26. Как в Excel задать область данных для последующей фильтрации или сортировки?
27. Что представляет собой функция ISNULL в SQL и как её правильно использовать?
28. Что такое триггерные точки (trigger points) в анализе данных Excel и как их использовать?
29. Чем отличается внутренний join (INNER JOIN) от внешнего (OUTER JOIN) в SQL?
30. Какие особенности и возможности есть у функции CONCAT в Excel?

Экзаменационный билет содержит два теоретических вопроса из перечня и практическое задание.

Примеры практических заданий в экзаменационном билете:

I. Вы получили файл Excel с данными о продажах компании за последний квартал. Необходимо выполнить следующее:

1. Постройте сводную таблицу для сравнения выручки по продуктовым категориям и регионам.
2. Проведите фильтрацию данных для анализа топ-продуктов по доходности.
3. Используйте Power Query для очистки и преобразования данных, приведя их к нужному виду.
4. Подготовьте наглядный график, отражающий динамику продаж продукта за указанный период.
5. Используя макросы VBA, создайте процедуру, которая бы очищала старые данные и заменяла их новыми.

II. Используйте среду выполнения SQL-запросов (например, MySQL или PostgreSQL).

Создайте две таблицы: orders (заказы) и customers (клиенты). Затем выполните следующий запрос:

```
SELECT customers.name, orders.order_date, orders.total_amount
FROM customers
INNER JOIN orders ON customers.id = orders.customer_id
ORDER BY total_amount DESC;
```

Постройте запрос, который выводит список клиентов с указанием суммы заказов каждого клиента за последние полгода, отсортированные по убыванию общей суммы заказа.

III. Используйте среду выполнения SQL-запросов (например, MySQL или PostgreSQL).

Представьте, что у вас есть таблица sales (продажи), содержащая столбцы product_name (название продукта), quantity (количество проданных единиц), price_per_unit (стоимость единицы), sale_date (дата продажи). Ваша задача:

Найдите средний чек по каждому месяцу.

Определите самый продаваемый товар за каждый месяц.

Сделайте рейтинг регионов по объему продаж за последний квартал.

При выполнении задачи убедитесь, что ваши запросы включают соответствующие агрегирующие функции и правильное использование конструкции GROUP BY.

Критерии оценки:

Оценка	Критерии
Отлично (84–100)	ответы на вопросы четкие, обоснованные и полные, проявлена готовность к дискуссии, студент демонстрирует высокий уровень владения знаниями, умениями и навыками соответствующих компетенций, что позволяет ему решать широкий круг типовых и нетиповых задач.
Хорошо (67–83)	ответы на вопросы преимущественно правильные, но недостаточно четкие, студент способен самостоятельно воспроизводить и применять соответствующие знания, умения и навыки для решения типовых задач дисциплины, может выполнять поиск и использование новой информации для выполнения новых профессиональных действий на основе полностью освоенных знаний, умений и навыков соответствующих компетенций
Удовлетворительно (50–66)	ответы на вопросы не полные, на некоторые ответ не получен, знания, умения, навыки сформированы на базовом уровне, студенты частично, с помощью извне (например, с использованием наводящих вопросов, ассоциативного ряда понятий и т.д.) могут воспроизводить и применять соответствующие знания, умения, навыки
Неудовлетворительно (0–49)	на большую часть вопросов ответы не были получены, либо они показали полную некомпетентность студента в материале дисциплины, студент не способен самостоятельно, без помощи извне, воспроизводить и применять соответствующие знания, умения, навыки или знания, умения и навыки у студента не выявлены

Лабораторные задания

по дисциплине Excel и SQL для анализа данных

1. Тематика лабораторных работ по разделам и темам

1. Создание и выполнение макросов VBA в Excel
2. Решение комплексных задач с использованием массивов и сложных формул
3. Реализация мощного инструмента условного форматирования
4. Преобразование данных с помощью Power Query
5. Моделирование данных в Power Pivot
6. Использование продвинутых оконных функций в SQL
7. Выполнение сложных объединений таблиц в SQL
8. Рейтинг, накопительные итоги и аналитические отчёты в SQL
9. Автоматизированный экспорт данных из SQL в Excel
10. Подключение Excel к внешней базе данных SQL
11. Отладка и ускорение работы запросов SQL
12. Проекты автоматизированных отчетов с интеграцией Excel и SQL
13. Упрощённая интеграция: разработка простого инструмента передачи данных между приложениями
14. Реализация сквозного проекта комплексной аналитики с использованием обоих инструментов

Критерии оценки:

За выполнение всех лабораторных работ курса запланирован максимум в 40 баллов, если студент в ходе защиты показал наличие твердых знаний по материалу лабораторной работы, изложение ответов с отдельными ошибками, уверенно исправленными после дополнительных вопросов; правильные в целом действия по применению знаний на практике. В случае частичного выполнения работ, баллы уменьшаются пропорционально количеству защищенных работ.

Тесты письменные и/или компьютерные

по дисциплине Excel и SQL для анализа данных

1.Банк тестов

Вопрос 1

Что такое VBA?

- А) Вид электронной таблицы
- В) Объектная база данных
- С) Visual Basic for Applications — встроенный язык программирования в Excel
- D) Библиотека для работы с изображениями

Правильный ответ: С

Вопрос 2

Какой инструмент позволяет быстро очистить и нормализовать большие объемы сырых данных в Excel?

- А) Таблицы Excel
- В) Сводные таблицы
- С) Power Query
- D) Макросы

Правильный ответ: С

Вопрос 3

Для чего используется оператор `JOIN` в SQL?

- А) Для изменения порядка записей
- В) Для слияния данных из нескольких таблиц
- С) Для удаления дубликатов
- D) Для ограничения числа возвращаемых записей

Правильный ответ: В

Вопрос 4

Что представляет собой Power Pivot в Excel?

- А) Инструмент для моделирования многомерных данных
- В) Функция очистки текста
- С) Средство создания анимаций
- D) Набор финансовых функций

Правильный ответ: А

Вопрос 5

Что означает термин "оконные функции" в SQL?

- A) Операции над отдельными окнами операционной системы
- B) Способ разделения экрана монитора
- C) Механизм выполнения специфичных действий на подмножестве данных внутри группы
- D) Команда закрытия окна приложения

Правильный ответ: C

Вопрос 6

Какой вид запроса позволяет обращаться к данным, ранее выбранным другим запросом?

- A) Join
- B) Select
- C) Update
- D) Subquery (Подзапрос)

Правильный ответ: D

Вопрос 7

Что позволяет сделать команда `PIVOT` в Excel?

- A) Перестроить таблицу таким образом, чтобы строки стали столбцами, а столбцы — строками
- B) Создать график с заданными параметрами
- C) Удалить пустые ячейки
- D) Применить фильтры

Правильный ответ: A

Вопрос 8

Как называется специальный метод хранения временных данных в SQL, позволяющий упростить сложные запросы?

- A) View
- B) Index
- C) Temporary table
- D) Cursor

Правильный ответ: C

Вопрос 9

Что обозначает конструкция `WHERE EXISTS` в SQL?

- A) Условие, проверяющее наличие записи в результате другого запроса
- B) Инструкция для переименования полей
- C) Оператор добавления комментариев
- D) Метод экспорта данных в файл CSV

Правильный ответ: A

Вопрос 10

Какие два основных режима работы сводных таблиц существуют в Excel?

- A) Онлайн и офлайн режимы
- B) Режимы ручной и автоматической фильтрации
- C) Обычный и OLAP режимы

- D) Только текстовый и числовой режимы

Правильный ответ: C

Вопрос 11

Какой инструмент Excel помогает создать интерактивные панели мониторинга (dashboards)?

- A) Power BI
- B) Conditional Formatting
- C) Pivot Charts
- D) Sparklines

Правильный ответ: C

Вопрос 12

Какая конструкция в SQL предназначена для формирования временной таблицы на основе одной или нескольких существующих таблиц?

- A) UNION ALL
- B) WITH (Common Table Expression)
- C) FROM
- D) CASE WHEN

Правильный ответ: B

Вопрос 13

Что означает символ '\$' в адресе ячейки Excel?

- A) Индикатор абсолютной адресации
- B) Начало комментария
- C) Конец формулы
- D) Переход на новую строку

Правильный ответ: A

Вопрос 14

Что делает оператор 'GROUP BY' в SQL?

- A) Объединяет одинаковые значения в одну группу
- B) Сортирует результат запроса
- C) Ограничивает количество выводимых записей
- D) Скрывает ненужные столбцы

Правильный ответ: A

Вопрос 15

Какой функцией Excel удобно проверять правильность введенных данных?

- A) VLOOKUP
- B) IFERROR
- C) ISNUMBER
- D) DATA VALIDATION

Правильный ответ: D

Вопрос 16

Что значит выражение `ROW_NUMBER()` в SQL?

- A) Возвращает уникальный номер строки в пределах результата запроса
- B) Показывает общее число строк в таблице
- C) Определяет порядок сортировки
- D) Нумерует строки случайным образом

Правильный ответ: A

Вопрос 17

Что показывает функция `COUNT(*)` в SQL?

- A) Количество символов в строке
- B) Число непустых значений в колонке
- C) Общее количество строк в результирующем наборе
- D) Среднее значение всех чисел в колонке

Правильный ответ: C

Вопрос 18

Что такое рекурсивный запрос в SQL?

- A) Запрос, выполняемый многократно
- B) Запрос, обращающийся сам к себе для обхода иерархической структуры
- C) Запрос, работающий исключительно с одним типом данных
- D) Запрос, ограничивающий число записей

Правильный ответ: B

Вопрос 19

Какая комбинация клавиш открывает окно редактора макросов в Excel?

- A) Alt+F11
- B) Ctrl+Shift+L
- C) F12
- D) Shift+Tab

Правильный ответ: A

Вопрос 20

Какой SQL-запрос вернет список сотрудников отдела продаж вместе с суммой их премий?

- A) SELECT EmployeeName, Department, BonusAmount FROM Employees WHERE Department = 'Sales'
- B) SELECT * FROM Employees WHERE Department='Sales' AND BonusAmount > 0
- C) SELECT EmployeeName, SUM(BonusAmount) AS TotalBonus FROM Employees WHERE Department = 'Sales' GROUP BY EmployeeName
- D) SELECT EmployeeName, BonusAmount FROM SalesEmployees

Правильный ответ: C

Вопрос 21

Что позволяет определить формула `=IF(A1="Yes",B1,C1)` в Excel?

- A) Сумму значений B1 и C1
- B) Значение из ячейки B1, если в A1 написано "Yes"; иначе возвращает значение из C1
- C) Максимальное значение среди B1 и C1
- D) Произведение значений B1 и C1

Правильный ответ: B

Вопрос 22

Какой тип связи используют чаще всего при объединении таблиц в SQL?

- A) Full Outer Join
- B) Inner Join
- C) Cross Join
- D) Left Outer Join

Правильный ответ: B

Вопрос 23

Какая команда Excel очищает все содержимое выделенной ячейки?

- A) Delete
- B) Clear Contents
- C) Remove Filter
- D) Sort Ascending

Правильный ответ: B

Вопрос 24

Какой синтаксис создает временную таблицу в SQL?

- A) TEMPORARY TABLE myTable AS ...
- B) CREATE TABLE #myTempTable AS ...
- C) BEGIN TRANSACTION temp_table
- D) DECLARE @tempTable TABLE (...)

Правильный ответ: D

Вопрос 25

Какая функция Excel автоматически обновляет диапазон, отображаемый в сводной таблице?

- A) GETPIVOTDATA
- B) REFRESH
- C) AUTOUPDATE
- D) INDEXMATCH

Правильный ответ: A

Вопрос 26

Что означает символ `%` в операторе LIKE в SQL?

- A) Соответствие одному произвольному символу
- B) Приведение типа данных
- C) Замещение нуля или любого количества символов
- D) Отрицание условия

Правильный ответ: C

Вопрос 27

Какой способ наиболее эффективен для быстрого перемещения между рабочими книгами в Excel?

- A) Нажатие кнопки CTRL+TAB
- B) Открытие диалогового окна файлов
- C) Использовать команду Insert Sheet
- D) Менять вкладки вручную

Правильный ответ: А

Вопрос 28

Какой инструмент Excel предназначен для извлечения конкретных значений из набора данных на основании критериев?

- A) VLOOKUP
- B) OFFSET
- C) CONCATENATE
- D) MATCH

Правильный ответ: А

Вопрос 29

Что такое CTE (Common Table Expression) в SQL?

- A) Постоянная виртуальная таблица
- B) Временная табличная структура для упрощения сложного запроса
- C) Общий индексированный ключ
- D) Стандартизированный протокол шифрования

Правильный ответ: В

Вопрос 30

Какой комбинацией клавиш создается новая рабочая книга в Excel?

- A) Ctrl+N
- B) Ctrl+S
- C) Ctrl+P
- D) Ctrl+O

Правильный ответ: А

2. Инструкция по выполнению

Тестовые задания выполняются индивидуально. Правильным является один ответ или несколько из предложенных в зависимости от задания. На тест отводится 30 минут.

Критерии оценки:

За правильное выполнение всех тестовых заданий запланирован максимум в 20 баллов. В остальных случаях баллы уменьшаются пропорционально количеству верно указанных ответов.

Индивидуальная работа

по дисциплине Excel и SQL для анализа данных

1. Анализ клиентской базы предприятия с помощью Excel и SQL. Цель: разработать механизм анализа активности клиентов компании, сегментировать базу и выявить целевые группы потребителей.

2. Оптимизация закупок материалов на предприятии с использованием Excel и SQL. Цель: построить систему анализа эффективности поставок, выявления отклонений и минимизации издержек на закупку сырья.

3. Создание финансовой отчетности и бюджета предприятия в Excel с поддержкой SQL. Цель: организовать формирование консолидированной финансовой отчетности предприятия, используя комбинации SQL-запросов и средств Excel.

4. Разработка системы оценки производительности персонала организации с использованием Excel и SQL. Цель: проанализировать производительность работников подразделения компании, выявив показатели эффективности труда и предложив рекомендации по улучшению показателей.

5. Проект по мониторингу маркетинговых кампаний с помощью Excel и SQL. Цель: провести детальный анализ рекламных мероприятий компании, оценить эффективность вложений и предложить пути повышения отдачи инвестиций в рекламу.

6. Автоматизация сбора и анализа финансовой информации предприятий малого бизнеса в Excel и SQL. Цель: реализовать схему периодического автоматизированного формирования отчетности компаний малого бизнеса с использованием SQL и средств Excel.

7. Оценка стоимости недвижимости на рынке жилья региона с помощью Excel и SQL. Цель: подготовить алгоритм расчёта рыночной цены объектов жилой недвижимости, сопоставляя фактические продажи и характеристики квартир в регионе.

8. Моделирование оптимальной схемы производства продукции на фабрике с использованием Excel и SQL. Цель: спроектировать процесс оптимального распределения ресурсов фабрики для максимизации прибыли путём анализа производственной мощности, себестоимости и спроса.

9. Система поддержки управленческих решений на основе анализа текущих тенденций рынка товаров повседневного спроса с использованием Excel и SQL. Цель: создать инструмент оперативного анализа ситуации на розничном рынке продуктов питания, включая динамику цен, спрос и предложение.

10. Использование Excel и SQL для разработки методики классификации пользователей онлайн-сервисов по поведению. Цель: сформировать классификацию пользователей веб-сайта по уровню вовлеченности и поведенческим паттернам с целью персонализации предложений и услуг.

11. Формирование системы рекомендаций по выбору местоположения торговых точек сети розничной торговли с помощью Excel и SQL. Цель: рассчитать оптимальное размещение магазинов сети на территории города с учётом трафика покупателей, конкуренции и экономических факторов.

12. Применение Excel и SQL для расчета оптимального ассортимента товара на складе предприятия. Цель: выработать стратегию пополнения запасов склада исходя из спроса, срока годности товаров и сезонности потребления.

13. Развитие корпоративной CRM-системы с использованием Excel и SQL. Цель: расширить функциональность существующей CRM-системы компании посредством интеграции Excel-модулей и SQL-конструкций для аналитики и поддержки клиента.

14. Имитация финансового риска инвестиционного портфеля с помощью Excel и SQL. Цель: смоделировать риск инвестирования в ценные бумаги и разработать сценарий управления финансовыми активами с минимальной степенью риска.

15. Интерактивная система анализа демографических изменений населения региона с помощью Excel и SQL. Цель: изучить демографические процессы в регионе, формируя прогнозы численности населения и возрастных структур с использованием статистических данных и географической привязки.

16. Решение логистических задач размещения транспортных узлов на региональной карте с помощью Excel и SQL. Цель: выбрать наилучшую структуру

расположения складских помещений и транспортных хабов для сокращения затрат на транспортировку грузов.

17. Анализ динамики заболеваемости коронавирусом COVID-19 с помощью Excel и SQL. Цель: собрать и обработать эпидемиологические данные, исследуя зависимость распространения вируса от климатических условий и плотности населения.

18. Прогнозирование и оценка перспектив развития туристского кластера региона с помощью Excel и SQL. Цель: исследовать влияние инфраструктуры туризма и экономического состояния региона на приток туристов и доходы отрасли.

19. Автоматизация подсчета трудовых ресурсов предприятия с использованием Excel и SQL. Цель: разработать автоматизированную систему учета рабочего времени сотрудников, анализировать нагрузку подразделений и планировать распределение кадров.

20. Комплексная система бюджетирования муниципального образования с использованием Excel и SQL. Цель: выстроить финансовую модель муниципалитета, позволяющую формировать обоснованный бюджет и эффективно распределять средства между секторами экономики.

Магистрант должен представить файлы Excel и SQL-запросы с исходными данными, результатами анализа и реализованными расчётами. Все SQL-запросы предоставляются отдельно либо включены в пояснения отчета. Демонстрационный ролик или презентация (при необходимости). В формате Word сдается резюме работы, в котором должны быть кратко изложены основные достижения и результаты проекта, сделанные выводы и рекомендации по применению разработанного решения.

Критерии оценки:

За выполнение проекта запланирован максимум в 40 баллов.

- 20-40 баллов - выставляется студенту, если: тема соответствует содержанию проекта; основные понятия проблемы изложены верно; сделаны обобщения и сопоставления различных точек зрения по рассматриваемому вопросу; сделаны и аргументированы основные выводы, защита проекта сопровождается разработанной мультимедийной презентацией;

- 0-19 баллов - выставляется студенту, если: содержание не соответствует теме; нет ссылок на использованные источники; тема не полностью раскрыта; нет выводов.

Курсовая работа

по дисциплине Excel и SQL для анализа данных

Примерная тематика курсовых работ:

1. Excel для анализа данных
2. Power Query в Excel: работа с данными
3. SQL как средство анализа данных
4. SQL-запросы как эффективное средство анализа данных
5. Анализ данных в MS Excel
6. Анализ данных средствами Microsoft Excel
7. Анализ современных популярных программных средств анализа данных: Excel и SPSS
8. Анализ табличных данных средствами SQL
9. Визуализация как средство анализа информации

10. Инструменты бизнес анализа и визуализация данных
11. Исследование методов и инструментов для эффективного вычисления функций в анализе данных
12. Машинное обучение для решения прикладных задач
13. Методы сбора и анализа больших объемов данных
14. Основы анализа данных в PowerBI
15. Работа с данными средствами Microsoft Query
16. Работа с данными средствами Microsoft Query
17. Современные программные средства анализа больших объемов информации
18. Статистический анализ данных в MS Excel
19. Технологии интеллектуального анализа данных и их применение для обеспечения информационной безопасности
20. Технологии обработки и анализа данных
21. Технология Map Reduce

Критерии оценивания:

Максимальное количество баллов за курсовую работу – 100.

Требование к курсовой работе	Максимальное количество баллов при оценивании	Критерии
Соответствие содержания заявленной теме, отсутствие в тексте отступлений от темы	15	15 баллов – содержания работы полностью соответствует заявленной теме, отсутствие в тексте отступлений от темы
		1-14 баллов – содержания работы частично соответствует заявленной теме; в тексте присутствуют отступления от темы
		0 баллов – работа не представлена
Практическая значимость	15	15 баллов – исследование имеет практический характер
		1-14 баллов – исследование не имеет практический характер
		0 баллов – работа не представлена
Уровень владения материалом, способность анализировать и делать выводы	15	15 баллов – обучающийся показал знание материала по рассматриваемой проблеме, умение анализировать, аргументировать свою точку зрения, делать обобщение и выводы
		10-14 баллов – обучающийся показал знание материала по рассматриваемой проблеме, однако умение анализировать, аргументировать свою точку зрения, делать обобщения и выводы вызывают у него затруднения
		1-9 баллов – обучающийся не в полной мере владеет материалом по рассматриваемой проблеме, умение анализировать, аргументировать свою точку зрения, делать обобщение и выводы вызывают у него большие затруднения
		0 баллов – работа не представлена

Требование к курсовой работе	Максимальное количество баллов при оценивании	Критерии
Логичность и последовательность в изложении материала	15	15 баллов – материал излагается грамотно, логично, последовательно
		1-14 баллов – материал не всегда излагается логично, последовательно
		0 баллов – работа не представлена
Соблюдение требований к оформлению	15	15 баллов – оформление отвечает требованиям написания курсовой работы
		1-14 баллов – имеются недочеты в оформлении курсовой работы
		0 баллов – работа не представлена
Представление результатов исследования и ответы на вопросы	15	15 баллов – во время защиты обучающийся показал умение кратко, доступно (ясно) представить результаты исследования, адекватно ответить на поставленные вопросы
		10-14 баллов – во время защиты обучающийся показал умение кратко, доступно (ясно) представить результаты исследования, однако затруднялся отвечать на поставленные вопросы
		1-9 баллов – во время защиты обучающийся сильно затрудняется в представлении результатов исследования и ответах на поставленные вопросы
		0 баллов – работа не представлена
Презентация	10	10 баллов – презентация выполнена с широким использованием возможностей информационных технологий LibreOffice
		1-9 баллов – презентация выполнена с ошибками и с отсутствием наглядных элементов (таблиц, рисунков)
		0 баллов – работа не представлена

Итоговая оценка формируется из суммы набранных баллов за выполнение, защиту курсовой работы и соответствует шкале:

- 84-100 баллов (оценка «отлично»);
- 67-83 баллов (оценка «хорошо»);
- 50-66 баллов (оценка «удовлетворительно»);
- 0-49 баллов (оценка «неудовлетворительно»).

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедуры оценивания включают в себя текущий контроль и промежуточную аттестацию.

Текущий контроль успеваемости проводится с использованием оценочных средств, представленных в п. 2 данного приложения. Результаты текущего контроля доводятся до сведения студентов до промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена и выполнения курсовой работы. Экзамен проводится по расписанию промежуточной аттестации. Количество вопросов в экзаменационном задании – 3. Объявление результатов производится в день экзамена. Результаты аттестации заносятся в ведомость и зачетную книжку студента. Студенты, не прошедшие промежуточную аттестацию по графику, должны ликвидировать задолженность в установленном порядке.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Методические указания по освоению дисциплины адресованы студентам всех форм обучения.

Учебным планом предусмотрены следующие виды занятий:

- лекции;
- лабораторные работы.

В ходе лекционных занятий рассматриваются основные теоретические вопросы, даются рекомендации для самостоятельной работы и подготовке к лабораторным занятиям. В ходе лабораторных углубляются и закрепляются знания студентов по ряду рассмотренных на лекциях вопросов, развиваются навыки практической работы. При подготовке к лабораторным каждый студент должен:

- изучить рекомендованную учебную литературу;
- изучить конспекты лекций;
- подготовить ответы на все вопросы по изучаемой теме.

В процессе подготовки к лабораторным студенты могут воспользоваться консультациями преподавателя. Вопросы, не рассмотренные на лекциях, лабораторных занятиях, должны быть изучены студентами в ходе самостоятельной работы. Контроль самостоятельной работы студентов над учебной программой курса осуществляется в ходе занятий методом выполнения лабораторных и индивидуальных заданий. В ходе самостоятельной работы каждый студент обязан прочитать основную и по возможности дополнительную литературу по изучаемой теме, дополнить конспекты лекций недостающим материалом, выписками из рекомендованных первоисточников, выделить непонятные термины, найти их значение в энциклопедических словарях.

Студент должен готовиться к предстоящему лабораторному занятию по всем обозначенным в рабочей программе дисциплины вопросам. Для подготовки к занятиям, текущему контролю и промежуточной аттестации студенты могут воспользоваться электронно-библиотечными системами. Также обучающиеся могут взять на дом необходимую литературу на абонементе университетской библиотеки или воспользоваться читальными залами.