Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Макаренко Елена Николаевна
Должность: Ректор
Дата подписания: 17.09.2026 18:25:25
Уникальный программный ключ:
c098bc0c1041cb2a4cf926cf171d6715d99a6ae00adc8e27b55cbe1e2dbd7c78

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

УТВЕРЖДАЮ
Начальник
учебно-методического управления
Т.К. Платонова
«25» мая 2026 г.

Рабочая программа дисциплины
Проектирование баз данных

Направление подготовки
09.03.03 Прикладная информатика

Направленность (профиль) программы бакалавриата
09.03.03.02 Разработка и управление программными проектами в цифровой экономике

Для набора 2026 года

Квалификация
Бакалавр

КАФЕДРА **Информационных систем и прикладной информатики**

Распределение часов дисциплины по семестрам / курсам

Курс	1		Итого	
Вид занятий	УП	РП		
Лекции	6	6	6	6
Лабораторные	8	8	8	8
Итого ауд.	14	14	14	14
Контактная работа	14	14	14	14
Сам. работа	193	193	193	193
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	216	216	216	216

ОСНОВАНИЕ

Учебный план утвержден учёным советом Университета (протокол № 9 от 03.03.2026 г.).

Программу составил(и): д.э.н., зав.каф., Щербаков С.М.

Зав. кафедрой: д.э.н., профессор С.М. Щербаков

Методический совет: д.э.н., профессор Е.Н. Тищенко

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	сформировать у студентов знания основ проектирования баз данных, способов их реализации, разработки приложений на основе баз данных.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ПК-3. Способен разрабатывать решения для сбора, обработки, хранения, анализа и визуализации данных

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:
Знать:
основные понятия и подходы к построению баз данных, тенденции и перспективы развития современных СУБД (соотнесено с индикатором ПК-3.1)
Уметь:
строить модель предметной области и создавать соответствующую базу данных (соотнесено с индикатором ПК-3.2)
Владеть:
навыками работы с реляционными и не реляционными базами данных (соотнесено с индикатором ПК-3.3)

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. «Основы построения баз данных»

№	Наименование темы, краткое содержание	Вид занятия / работы / форма ПА	Семестр / Курс	Количество часов	Компетенции
1.1	Тема 1.1 «Введение в базы данных (БД)» Основные понятия теории баз данных. Принципы построения БД. Этапы эволюции БД. Переход от обработки данных к обработке информации. Преимущества БД.	Лекционные занятия	1	2	ПК-3
1.2	Тема 1.2 «Системы управления БД» Модели систем баз данных. Классификация СУБД. Функции СУБД. Архитектура системы баз данных.	Лекционные занятия	1	2	ПК-3
1.3	Тема 1.3 «Модели и типы данных» Иерархические и сетевые базы данных. Реляционная модель. Постреляционная модель. Объектно-ориентированная модель данных. Типы данных.	Самостоятельная работа	1	10	ПК-3
1.4	Лабораторная работа 1.1 «Создание БД в среде MySQL» Создание таблицы в MySQL Workbench. Модификация структуры. Схема данных. Ввод данных.	Лабораторные занятия	1	2	ПК-3
1.5	Лабораторная работа 1.2. «Создание простых запросов» Задание условий выборки в запросах для разрабатываемых приложений.	Лабораторные занятия	1	2	ПК-3
1.6	Лабораторная работа 1.3. «Использование в запросе агрегатных функций» Агрегатные функции. Групповая операция в запросе. Выражение Having. Подзапросы	Самостоятельная работа	1	10	ПК-3
1.7	Тема «NoSQL базы данных».	Самостоятельная работа	1	12	ПК-3
1.8	Описание предметной области. Концептуальная модель базы данных . Логическая модель базы данных.	Самостоятельная работа	1	12	ПК-3

Раздел 2. «Управление реляционной базой данных»

№	Наименование темы, краткое содержание	Вид занятия / работы / форма ПА	Семестр / Курс	Количество часов	Компетенции
2.1	Тема 2.1. «Реляционная модель данных» Основные понятия. Целостность реляционных данных: потенциальные ключи и другие аспекты. Первичные и внешние ключи. Понятие целостности. Классификация ограничений целостности. Способы задания ограничений целостности в современных СУБД.	Лекционные занятия	1	2	ПК-3
2.2	Тема 2.2. «Реляционная алгебра. Реляционное исчисление» Операции реляционной алгебры. Выборка. Проекция. Объединение. Пересечение. Полнота реляционной алгебры. Реляционное исчисление.	Самостоятельная работа	1	22	ПК-3

2.3	Тема 2.3. «Язык структурированных запросов SQL» Базовые элементы языка. Вычисляемые поля. Условия отбора. Группировка данных, использование агрегатных функций.	Самостоятельная работа	1	22	ПК-3
2.4	Лабораторная работа 2.1. «Подзапросы» Зависимые и независимые подзапросы. CTE. Рекурсивные CTE.	Лабораторные занятия	1	2	ПК-3
2.5	Лабораторная работа 2.2. «Оконные функции» Выражения для окна. Оконные функции. Агрегатные функции с окном.	Лабораторные занятия	1	2	ПК-3
2.6	Лабораторная работа2.3. «СУБД Neo4j» Создание графов. Формирование запросов на языке cypher.	Самостоятельная работа	1	22	ПК-3
2.7	Дата инжиниринг. Методы и инструменты.	Самостоятельная работа	1	30	ПК-3
2.8	Курсовой проект. Перечень тем представлен в Приложении 1 Рабочей программы дисциплины.	Самостоятельная работа	1	53	ПК-3
2.9	Подготовка к промежуточной аттестации	Экзамен	1	9	ПК-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	Гудов А. М., Завозкин С. Ю., Рейн Т. С.	Базы данных и системы управления базами данных. Программирование на языке PL/SQL: учебное пособие	Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2010	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
2		Прикладная информатика: журнал	Москва: Университет Синергия, 2017	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
3		Базы данных: учебное пособие	Саратов: Научная книга, 2012	ЭБС «IPR SMART»
4	Королева, О. Н., Мажукин, А. В., Королева, Т. В., Мажукин, В. И.	Базы данных: курс лекций	Москва: Московский гуманитарный университет, 2012	ЭБС «IPR SMART»

5.2. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Национальная электронная библиотека (НЭБ) - https://rusneb.ru/
ИСС "КонсультантПлюс"
ИСС "Гарант"

5.3. Перечень программного обеспечения

Операционная система РЕД ОС
My SQL
My SQL Workbench

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.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде.

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ
Методические указания по освоению дисциплины представлены в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

Приложение 1

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
ПК-3: Способен обеспечивать эффективную работу баз данных, включая развертывание, сопровождение, оптимизацию функционирования баз данных, являющихся частью различных информационных систем			
Знать основные понятия и подходы к построению баз данных, тенденции и перспективы развития современных СУБД	Знает основные понятия и определения, методы, алгоритмы и технологии	Полнота и содержательность ответа Умение приводить примеры	Вопросы к экзамену (1-51), задания для опроса (вариант 1-10), лабораторные задания (1.1-1.3, 2.1-2.3), темы курсовых проектов (1-25)
Уметь строить модель предметной области и создавать соответствующую базу данных	Выполняет задания, отвечает на вопросы, умеет применять полученные знания на практике	Полнота и содержательность ответа Умение самостоятельно находить решение поставленных задач	Вопросы к экзамену (1-51), задания для опроса (вариант 1-10), лабораторные задания (1.1-1.3, 2.1-2.3), темы курсовых проектов (1-25)
Владеть навыками работы с реляционными и не реляционными базами данных	Проводит обобщенный анализ информации и обработку данных	Полнота и содержательность ответа Умение приводить примеры Умение самостоятельно находить решение поставленных задач	Вопросы к экзамену (1-51), задания для опроса (вариант 1-10), лабораторные задания (1.1-1.3, 2.1-2.3), темы курсовых проектов (1-25)

1.2 Шкалы оценивания:

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

84-100 баллов (оценка «отлично»)

67-83 баллов (оценка «хорошо»)

50-66 баллов (оценка «удовлетворительно»)

0-49 баллов (оценка «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

1. Дать определение понятия "данные" и "модель данных"
2. Преимущества баз данных по сравнению с бумажными методами сохранения записей.
3. Дать определение БД и БМД.
4. Преимущества баз данных, связанных с централизованным управлением.

5. Назовите типы объектов в отношении.
6. Что мы понимаем под даталогической моделью?
7. Дайте характеристику иерархической и сетевой моделей данных, укажите их достоинства и недостатки.
8. Тип отношения 1:1. Дать определение и привести примеры.
9. Понятие внешнего ключа.
10. Что представляют собой первичный и внешние ключи отношений, для чего они задаются?
11. Тип отношений 1:М. Дать определение и привести примеры.
12. Назовите уровни архитектуры системы. Поясните каждый из них.
13. Перечислите типы данных.
14. Дайте определение нормализации БД.
15. Тип отношений М: М. Приведите примеры.
16. Архитектуры централизованной базы данных с сетевым доступом
17. Назовите преимущества БД, связанные с централизованным управлением
18. Дайте определение функциональной зависимости.
19. Типичные задачи клиентской стороны
20. Основные понятия баз данных.
21. Преимущества баз данных.
22. Основные категории в теории баз данных.
23. История развития баз данных.
24. Архитектура системы баз данных.
25. Три модели данных.
26. Задачи проектирования баз данных.
27. Этапы проектирования.
28. Нормализация. Первые три нормальные формы.
29. Описание предметной области.
30. Концептуальная модель базы данных
31. Логическая модель базы данных.
32. Функциональная зависимость.
33. Типы данных.
34. Реляционные базы данных.
35. Понятия первичного и внешнего ключа.
36. Типы отношений в реляционной базе данных.
37. Классификация БД по технологии обработки.
38. Правила целостности.
39. Технология файл-сервер.
40. Технология клиент-сервер.
41. Привилегии доступа
42. Привилегии безопасности.
43. Виды резервного копирования баз данных.
44. Обязанности администратора БД.
45. Этапы резервного копирования.
46. Структурированный язык запросов SQL.
47. Считывание данных из таблицы с помощью инструкции SELECT.
48. Использование предложений: ORDER BY, GROUP BY, DISTINCT.
49. Использование специальных операторов: IN, BETWEEN, LIKE.
50. Использование функций агрегирования.
51. Добавление, изменение и удаление информации в таблицах БД.

Экзаменационное задание включает три вопроса – два теоретических вопроса и одно практико-ориентированное задание из числа приведенных ниже практических задач.

Критерии оценивания:

– 84-100 баллов (оценка «отлично») – изложенный материал фактически верен, наличие глубоких исчерпывающих знаний в объеме пройденной программы дисциплины в соответствии с поставленными программой курса целями и задачами обучения; правильные, уверенные действия по применению полученных знаний на практике, грамотное и логически стройное изложение материала при ответе, усвоение основной и знакомство с дополнительной литературой;

– 67-83 баллов (оценка «хорошо») – наличие твердых и достаточно полных знаний в объеме пройденной программы дисциплины в соответствии с целями обучения, правильные действия по применению знаний на практике, четкое изложение материала, допускаются отдельные логические и стилистические погрешности, обучающийся усвоил основную литературу, рекомендованную в рабочей программе дисциплины;

– 50-66 баллов (оценка «удовлетворительно») – наличие твердых знаний в объеме пройденного курса в соответствии с целями обучения, изложение ответов с отдельными ошибками, уверенно исправленными после дополнительных вопросов; правильные в целом действия по применению знаний на практике;

– 0-49 баллов (оценка «неудовлетворительно») – ответы не связаны с вопросами, наличие грубых ошибок в ответе, непонимание сущности излагаемого вопроса, неумение применять знания на практике, неуверенность и неточность ответов на дополнительные и наводящие вопросы.

Задания для опроса

Вариант 1
Дать определение понятия "данные" и "модель данных"
Преимущества баз данных по сравнению с бумажными методами сохранения записей.
Дать определение БД и БМД.

Вариант 2
Преимущества баз данных, связанных с централизованным управлением.
Назовите типы объектов в отношении.
Что мы понимаем под даталогической моделью?

Вариант 3
Дайте характеристику иерархической и сетевой моделей данных, укажите их достоинства и недостатки.
Тип отношения 1:1. Дать определение и привести примеры.
Понятие внешнего ключа.

Вариант 4
Что представляют собой первичный и внешние ключи отношений, для чего они задаются?
Тип отношений 1:М. Дать определение и привести примеры.
Назовите уровни архитектуры системы. Поясните каждый из них.

Вариант 5
Перечислите типы данных.
Дайте определение нормализации БД.
Тип отношений М: М. Приведите примеры.

Вариант 6
Архитектуры централизованной базы данных с сетевым доступом
Назовите преимущества БД, связанные с централизованным управлением
Дайте определение функциональной зависимости.

Вариант 7
Типичные задачи клиентской стороны

Основные понятия баз данных.
Преимущества баз данных.

Вариант 8
Основные категории в теории баз данных.
История развития баз данных.
Архитектура системы баз данных.

Вариант 9
Три модели данных.
Задачи проектирования баз данных.
Этапы проектирования.

Вариант 10
Нормализация. Первые три нормальные формы.
Описание предметной области.
Концептуальная модель базы данных

Критерии оценивания:
Максимальное количество баллов за опрос – 16 баллов.

- 15-16 б. – ответы на все вопросы даны верно;
- 11-14 б. – один из ответов с неточностями;
- 7-10 б. – 2 ответа с неточностями;
- 3-6 б. – 3 ответа с неточностями;
- 0-2 б. – нет ответа на один вопрос.

Лабораторные задания

Лабораторное задание 1.1
«Создание БД в среде MySQL» Создание таблицы в MySQL Workbench. Модификация структуры. Схема данных. Ввод данных.

Лабораторное задание 1.2.
«Создание простых запросов» Задание условий выборки в запросах для разрабатываемых приложений.

Лабораторное задание 1.3.
«Использование в запросе агрегатных функций» Агрегатные функции. Групповая операция в запросе. Выражение Having. Подзапросы.

Лабораторная работа 2.1.
«Подзапросы» Зависимые и независимые подзапросы. CTE. Рекурсивные CTE.

Лабораторная работа 2.2.
«Оконные функции» Выражения для окна. Оконные функции. Агрегатные функции с окном.

Лабораторная работа 2.3.
«СУБД Neo4j» Создание графов. Формирование запросов на языке cypher.

Критерии оценивания:
Максимальное количество баллов за лабораторные задания – 84 балла (3 задания по 28 баллов).
20-28 б. – задание выполнено верно;
14-19 б. – при выполнении задания были допущены неточности, не влияющие на результат;

6-13 б. – при выполнении задания были допущены ошибки;
0-5 б. – при выполнении задания были допущены существенные ошибки.

Темы курсовых проектов

1. Вина (база знаний)
2. Парусные корабли (типы, особенности, история, парусное вооружение)
3. Пеший туризм. Маршруты, группы, достопримечательности
4. Мультперсонажи
5. База агентства недвижимости
6. БД «Выпускник»
7. Выпускные квалификационные работы
8. Оценка кадров (Human Resources)
9. Голосование за лучшую песню
10. База знаний океанских лайнеров
11. База географических экспедиций и путешествий
12. Афоризмы с тематикой и источниками цитирования
13. Космические корабли (фантастические)
14. Космические корабли (реальные)
15. Каталог магазина одежды/обуви/аксессуаров
16. Компьютерные игры (энциклопедия)
17. Голосование за лучший курорт
18. Телефонный справочник учебного заведения
19. Электронная очередь
20. База знаний по лидерам государств и политических партий
21. Города древних цивилизаций
22. База данные по ИТ-навыкам (дерево ИТ-навыков)
23. Управление наукой в учебном заведении. Научные проекты (от идеи до реализации) с руководителями, участниками и выходом: выступления на конференциях, публикации, заявки на гранты и т.д.
24. Персонажи мифов Древней Греции (или любой другой вселенной). Генеалогия, атрибуты, статус, отношения, произведения где появляются и пр.
25. Формула-1. Команды/пилоты/гонки

Критерии оценивания:

– 84-100 баллов (оценка «отлично») – изложенный материал фактически верен, наличие глубоких исчерпывающих знаний в объеме пройденной программы дисциплины в соответствии с поставленными программой курса целями и задачами обучения; правильные, уверенные действия по применению полученных знаний на практике, грамотное и логически стройное изложение материала при ответе, усвоение основной и знакомство с дополнительной литературой;

– 67-83 баллов (оценка «хорошо») – наличие твердых и достаточно полных знаний в объеме пройденной программы дисциплины в соответствии с целями обучения, правильные действия по применению знаний на практике, четкое изложение материала, допускаются отдельные логические и стилистические погрешности, обучающийся усвоил основную литературу, рекомендованную в рабочей программе дисциплины;

– 50-66 баллов (оценка «удовлетворительно») – наличие твердых знаний в объеме пройденного курса в соответствии с целями обучения, изложение ответов с отдельными ошибками, уверенно исправленными после дополнительных вопросов; правильные в целом действия по применению знаний на практике;

– 0-49 баллов (оценка «неудовлетворительно») – ответы не связаны с вопросами, наличие грубых ошибок в ответе, непонимание сущности излагаемого вопроса, неумение применять знания на практике, неуверенность и неточность ответов на дополнительные и наводящие вопросы.

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 защиты курсового проекта.

Экзамен проводится по расписанию промежуточной аттестации в письменном виде. Количество вопросов в задании – 3. Проверка ответов и 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.

Защита курсового проекта проводится по расписанию промежуточной аттестации. При оценке курсового проекта учитываются: актуальность работы; глубина раскрытия темы; оригинальность и аргументированность выводов, их значение; качество работы (включая библиографию). Результаты заносятся в ведомость и зачетную книжку студента.

Приложение 2

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебным планом предусмотрены следующие виды занятий:

- лекции;
- лабораторные занятия.

В ходе лекционных занятий рассматриваются основные теоретические вопросы, даются рекомендации для самостоятельной работы и подготовке к лабораторным занятиям.

В ходе лабораторных занятий углубляются и закрепляются знания студентов по ряду рассмотренных на лекциях вопросов, развиваются навыки практической работы.

При подготовке к лабораторным занятиям каждый студент должен:

– изучить рекомендованную учебную литературу;

– изучить конспекты лекций;

– подготовить ответы на все вопросы по изучаемой теме.

В процессе подготовки к лабораторным занятиям студенты могут воспользоваться консультациями преподавателя.

Вопросы, не рассмотренные на лекциях и лабораторных занятиях, должны быть изучены студентами в ходе самостоятельной работы. Контроль самостоятельной работы студентов над учебной программой курса осуществляется в ходе занятий методом опроса и выполнения лабораторных заданий. В ходе самостоятельной работы каждый студент обязан прочитать 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.