

Минобрнауки России
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)**



УТВЕРЖДАЮ
Заведующий
кафедрой Борисов Дмитрий
Николаевич Кафедра
информационных систем
05.03.2025

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.05 Системы управления базами данных

1. Код и наименование направления подготовки/специальности:

02.04.01 Математика и компьютерные науки

2. Профиль подготовки/специализация:

Компьютерные науки и информационные технологии для цифровой экономики

3. Квалификация (степень) выпускника:

Магистратура

4. Форма обучения:

Очная

5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины:

Кафедра информационных систем

6. Составители программы:

ФИО Толстобров Александр
Павлович Ученая степень кандидат технических
наук Ученое звание доцент
E-Mail tap@main.vsu.ru
Факультет Факультет компьютерных наук
Кафедра Кафедра информационных систем

7. Рекомендована: НМС ФКН, протокол № 5 от 5.03.2025

8. Учебный год: 2025-2026

9. Цели и задачи учебной дисциплины:

Целью дисциплины является овладение студентами компетенциями, связанными с разработкой и использованием современных информационных систем для управления данными, обеспечение понимания студентами роли и места систем для управления данными в мире информационных технологий, круга решаемых этими системами задач, методов построения моделей данных, языковых средств описания данных и манипулирования данными, методов хранения, доступа,

обеспечения целостности и безопасности данных в современных промышленных системах управления базами данных, овладение умением и навыками проведения анализа предметной области и проектирования баз данных, отвечающих необходимым требованиям.

10. Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Цикл, к которому относится дисциплина – Вариативная часть. Обязательные дисциплины.

Дисциплина является предшествующей для следующих дисциплин: Корпоративные информационные системы, компьютерные сети.

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

Код и название компетенции	Код и название индикатора компетенции	Знания, умения, навыки
ПК-1 Способен демонстрировать фундаментальные знания математических и естественных наук, программирования и информационных	ПК-1.1 Обладает фундаментальными знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук,	Обладает знаниями фундаментальных основ дискретной математики, основ алгоритмизации и программирования, использования и преобразования типов данных в сложных программных системах,
ПК-2 Способен создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках, промышленности и бизнесе, с учетом возможностей современных информационных технологий, программирования и компьютерной техники	ПК-2.1 Знает основные методы проектирования и производства программного продукта, принципы построения, структуры и приемы работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программных продуктов и программных	• знает методы анализа, интерпретации и формализованного описания предметной области в понятиях модели сущность-связь, выбора исходных данных для проектирования информационных систем с базами данных, • знает методы и средства построения физической реляционной модели (схемы) базы данных, • знает языковые средства (язык SQL) для описания и манипулирования данными в информационных системах с базами данных; • знает общие механизмы обеспечения целостности и безопасности при управлении информацией в базах данных,

Код и название компетенции	Код и название индикатора компетенции	Знания, умения, навыки
ПК-2 Способен создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках, промышленности и бизнесе, с учетом возможностей современных информационных технологий, программирования и компьютерной техники	ПК-2.2 Умеет использовать методы проектирования и производства программного продукта, принципы построения, структуры и приемы работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программного продукта	• умеет использовать методы анализа, интерпретации и формализованного описания предметной области в понятиях модели сущность- связь, выбора исходных данных для проектирования информационных систем с базами данных, • умеет использовать методы и средства построения физической реляционной модели (схемы) базы данных, • умеет осуществлять преобразование инфологической модели предметной области в датологическую физическую модель представления данных в базе данных. • умеет использовать языковые средства языка SQL для описания и манипулирования данными в информационных системах с базами
ПК-2 Способен создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках, промышленности и бизнесе, с учетом возможностей современных информационных технологий, программирования и компьютерной техники	ПК-2.3 Имеет практический опыт применения указанных выше методов и технологий	• Имеет практические навыки использования методов анализа и формализованного описания предметной области в понятиях модели сущность- связь, выбора исходных данных для проектирования информационных систем с базами данных, • имеет практические навыки использования методов и средства построения физической реляционной модели (схемы) базы данных, корректного преобразования инфологической модели предметной области в датологическую физическую модель представления данных в базе данных. • имеет практические навыки использования языковых средств языка SQL для описания и манипулирования данными в

12. Объем дисциплины в зачетных единицах/час:
2/72

Форма промежуточной аттестации:
Зачет с оценкой

13. Трудоемкость по видам учебной работы

Вид учебной работы	Семестр 1	Всего
Аудиторные занятия	36	36
Лекционные занятия	18	18
Практические занятия		0
Лабораторные занятия	18	18
Самостоятельная работа	36	36
Курсовая работа		0
Промежуточная аттестация	0	0
Часы на контроль		0
Всего	72	72

13.1. Содержание дисциплины

п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины	Реализация раздела дисциплины с помощью онлайн-курса, ЭУМК
	1. Лекции		
	Введение. Основные понятия банков данных и знаний.	Информация и данные. Основные понятия систем с базами данных. Предметная область банка данных. Роль и место банков данных в информационных системах. Пользователи информационной системы с БД. Требования к информационным системам с базами данных. Основные компоненты ИС с базами данных. СУБД. Пользователи банков данных; интеграция данных; преимущества централизованного управления данными; принцип независимости данных и обрабатывающих программ.	Раздел 1 электронного курса https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=2
2	Архитектура информационных систем с базами данных.	Понятие архитектуры систем с базами данных, независимость данных. Двухуровневая и трехуровневая архитектуры систем с базами данных. Внешний, концептуальный, внутренний уровни ИС с БД.	Раздел 2 электронного курса https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=2
3	База данных как информационная модель предметной области.	Информационная модель предметной области. Инфологическое проектирование базы данных. Сущности, объекты, свойства, связи. Модель сущность-связь, ER-диаграммы.	Раздел 3 электронного курса https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=2

4	Модели данных. Ранние подходы к организации баз данных.	Модели данных. Ранние (дореляционные) подходы к организации баз данных: инвертированные списки, иерархическая и сетевая модели данных.	Раздел 4 электронного курса https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=2
5	Реляционная модель. Общие понятия. Структуры данных в реляционной модели.	Реляционная модель. Общие понятия. Структуры данных в реляционной модели. Отношения, кортежи, атрибуты, домены. Свойства реляционных отношений.	Раздел 5 электронного курса https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=2
6	Реляционная модель. Операции над данными в реляционной модели. Язык запросов к базе данных SQL.	Реляционная модель данных. Операции над данными. Реляционная алгебра и реляционное исчисление. Полнота и замкнутость реляционной алгебры. Язык SQL. Отличие языка SQL от процедурных языков программирования. Составные части SQL. SQL и реляционная алгебра и исчисление.	Раздел 5 электронного курса https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=2
7	Реляционная модель. Целостность и защита базы данных.	Ограничения целостности базы данных. Ограничения целостности уровней атрибута, кортежа, отношения. Потенциальные, первичные и альтернативные ключи. Отсутствующая информация или NULL-значения, трехзначная (3VL) логика. Ограничения целостности уровня базы данных. Ссылочная целостность, внешние и родительские ключи, правила обеспечения ссылочной целостности. Внешние и родительские ключи и NULL-значения. Способы обеспечения целостности данных в СУБД. Поддержка декларативных ограничений целостности в языке SQL.	Раздел 7 электронного курса https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=2

8	Проектирование базы данных. Нормализация отношений базы данных.	Проектирование базы данных. Функциональные зависимости как вид ограничений целостности базы данных. Нормализация отношений БД. 1НФ и 2НФ. Нормализация отношений БД. 3НФ и 4НФ. Нормальные формы более высокого порядка. Многочисленные зависимости и 4РФ, зависимости проекции-соединения и 3НФ. Преобразование ER- диаграмм инфологической модели «сущность-связь» в физическую (реляционную) схему базы данных	Раздел 8 электронного курса https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=2
9	Структуры хранения данных и методы доступа	Структуры хранения данных и методы доступа. Файлы, страницы данных. Индексирование данных и B-деревья. Хеширование.	Раздел 9 электронного курса https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=2
10	Управление транзакциями и целостность базы данных. Транзакции и параллелизм.	Управление транзакциями и целостность базы данных. Журнал транзакций. Откат транзакций и восстановление при сбоях. Транзакции и параллелизм. Проблемы параллельного выполнения транзакций. Методы обеспечения сериализации транзакций Блокировки. Проблема тупиков. Гранулированные захваты. Метод временных меток. Метод версий данных. Уровни изоляции транзакций. Управление уровнями изоляции в языке SQL.	Раздел 10 и 11 электронного курса https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=2
11	Распределенные системы с базами данных.	Распределенные системы с базами данных. Архитектуры распределенных систем с базами данных: мэйнфрейм, файловый сервер, клиент-сервер, архитектура с сервером приложений.	Раздел 12 электронного курса https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=2

2. Лабораторные занятия

п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины	Реализация раздела дисциплины с помощью онлайн-курса, ЭУМК
1	Раздел 1	Типы данных SQL. Учебная база данных.	Контрольные работы для практических занятий по языку SQL к атт. 1 https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=2#section-7
2	Раздел 2	Выборка данных. Оператор SELECT. Простейшие SELECT-запросы.	Контрольные работы для практических занятий по языку SQL к атт. 1 https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=2#section-7

3	Раздел 3	Выборка данных. Оператор SELECT. Простейшие SELECT-запросы.	Контрольные работы для практических занятий по языку SQL к атт. 1 https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=2#section-7
4	Раздел 4	Операторы IN, BETWEEN, LIKE, IS NULL.	Контрольные работы для практических занятий по языку SQL к атт. 1 https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=2#section-7
5	Раздел 5	Преобразование вывода и встроенные функции. Агрегирование и групповые функции.	Контрольные работы для практических занятий по языку SQL к атт. 1 https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=2#section-7
6	Раздел 6	Упорядочение выходных полей (ORDER BY).	Контрольные работы для практических занятий по языку SQL к атт. 1 https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=2#section-7
7	Раздел 7	Вложенные подзапросы. Формирование связанных подзапросов	Контрольные работы для практических занятий по языку SQL к атт. 1 https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=2#section-12
8	Раздел 8	Связанные подзапросы в HAVING.	Контрольные работы для практических занятий по языку SQL к атт. 1 https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=2#section-12
9	Раздел 9	Использование оператора EXISTS.	Контрольные работы для практических занятий по языку SQL к атт. 1 https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=2#section-12
10	Раздел 10	Операторы сравнения с множеством значений IN, ANY, ALL.	Контрольные работы для практических занятий по языку SQL к атт. 1 https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=2#section-12

11	Раздел 11	Оператор объединения UNION. Устранение дублирования в UNION.	Контрольные работы для практических занятий по языку SQL к атт. 1 https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=2#section-18
12	Раздел 12	Использование UNION с ORDER BY	Контрольные работы для практических занятий по языку SQL к атт. 1 https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=2#section-18
13	Раздел 13	Внешнее объединение.	Контрольные работы для практических занятий по языку SQL к атт. 1 https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=2#section-18
14	Раздел 14	Соединение таблиц с использованием оператора JOIN	Контрольные работы для практических занятий по языку SQL к атт. 1 https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=2#section-18

15	Раздел 15	Команды манипулирования данными	Контрольные работы для практических занятий по языку SQL к атт. 1 https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=2#section-18
16	Раздел 16	Команды манипулирования данными INSERT, DELETE, UPDATE	Контрольные работы для практических занятий по языку SQL к атт. 1 https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=2#section-18
17	Раздел 17	Создание объектов базы данных. Декларативное описание ограничений целостности.	Контрольные работы для практических занятий по языку SQL к атт. 1 https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=2#section-18
18	Раздел 18	Представления (VIEW)	Контрольные работы для практических занятий по языку SQL к атт. 1 https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=2#section-18

13.2. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование темы (раздела)	Лекционные занятия	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа	Всего
1	Введение. Основные понятия баз данных и знаний.	1			2	3
2	Архитектура информационных систем с базами данных.	1			2	3
3	База данных как информационная модель предметной области.	1			4	5
4	Модели данных. Ранние подходы к организации баз данных.	1			2	3
5	Реляционная модель. Общие понятия. Структуры данных в реляционной модели.	2			4	6

6	Реляционная модель. Операции над данными в реляционной модели. Язык запросов к базе данных SQL.	2		18	6	26
7	Реляционная модель. Целостность и защита базы данных.	2			4	6
8	Проектирование базы данных. Нормализация отношений базы данных.	2			8	10
9	Структуры хранения данных и методы доступа	2			2	4
10	Управление транзакциями и целостность базы данных. Транзакции и параллелизм.	2			2	4
11	Распределенные системы с базами данных.	2				2
		18	0	18	36	72

14. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Учебные и методические материалы по дисциплине представлены в электронном учебном курсе (ЭУК) <https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=2> в образовательном портале «Электронный университет ВГУ» <https://edu.vsu.ru>.

Для доступа к этим материалам студенты должны быть зарегистрированы в портале <https://edu.vsu.ru> и записаны на данный электронный учебный курс.

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

№ п/п	Источник
1	Толстобров А.П. Управление данными : Учебное пособие для вузов / А.П. Толстобров ; – Изд. 3-е, перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2021. – 272 с. Гриф УМО <URL: https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=2 >
2	Толстобров А.П. Управление данными : Учебное пособие / А.П. Толстобров ; Воронежский государственный университет. – Изд. 2-е, перераб. и доп. – Воронеж : Издательский дом ВГУ, 2019. – 364 с. <URL: https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=2 >
3	СУБД : Язык SQL в примерах и задачах / И.Ф. Астахова [и др.]. – Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2009. – 168 с. Гриф УМО <URL: https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=2 >
4	Гущин А.Н. Базы данных / А.Н. Гущин. — Москва : Директ-Медиа, 2014. — 266 с. — <URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=222149 >
5	Карпова Т.С. Базы данных : Модели, разработка, реализация / Т.С. Карпова. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий, 2008 .— 357 с. — <URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=429003 >.

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
1	Дейт К. Дж. Введение в системы баз данных / К. Дж. Дейт. – Москва : 8-е издание, Вильямс, 2017. – 1328 с.
2	Туманов В.Е. Основы проектирования реляционных баз данных / В.Е. Туманов. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий, 2007.— 421 с. Гриф УМО <URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233290 >.

в) информационные электронно-образовательные ресурсы:

№ п/п	Источник
1	Университетская библиотека ONLINE http://biblioclub.ru
2	Электронный учебный курс (ЭУК) https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=3272 в образовательном портале «Электронный университет ВГУ» https://edu.vsu.ru/
3	Электронная библиотека ЗНБ ВГУ https://lib.vsu.ru

16. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы

№ п/п	Источник
1	Электронный учебный курс (ЭУК) https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=2 в образовательном портале «Электронный университет ВГУ» https://edu.vsu.ru/

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

Электронный онлайн-курс <https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=2> в образовательном портале «Электронный университет ВГУ» <https://edu.vsu.ru/>
Учебная база данных для проведения лабораторных работ в среде СУБД ORACLE <https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=2#section-1>,

Образовательный портал «Электронный университет ВГУ» <https://edu.vsu.ru/> на базе системы e-learning Moodle

18. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Серверное оборудование и компьютерные классы факультета компьютерных наук.

Серверное оборудование управления информатизации компьютерных технологий ВГУ

19. Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестаций

Порядок оценки освоения обучающимися учебного материала определяется содержанием следующих разделов дисциплины:

№ п/п	Разделы дисциплины (модули)	Код компетенции	Код индикатора	Оценочные средства для текущей аттестации
1	Раздел 1, 2, 3, 6 Обладает знаниями фундаментальных основ дискретной математики, основ алгоритмизации и программирования, использования и преобразования типов данных в сложных программных системах,	ПК-1	ПК-1.1	• Тест для самопроверки по разделу 1 https://edu.vsu.ru/mod/quiz/view.php?id=605763 • Тест для самопроверки по разделу 2 https://edu.vsu.ru/mod/quiz/view.php?id=605779 • Тест для самопроверки по разделу 3 https://edu.vsu.ru/mod/quiz/view.php?id=605803 • Тест для самопроверки по разделу 6 https://edu.vsu.ru/mod/quiz/view.php?id=605939
	• знает методы анализа, интерпретации и формализованного описания предметной области в понятиях модели сущность-связь, выбора исходных данных для проектирования информационных систем с базами данных, • знает методы и средства построения физической реляционной модели (схемы) базы данных, • знает языковые средства (язык SQL) для описания и манипулирования данными в информационных системах с базами	ПК-2	ПК-2.1	• Тест для самопроверки по разделу 3 https://edu.vsu.ru/mod/quiz/view.php?id=605803 • Тест для самопроверки по разделу 5.1 https://edu.vsu.ru/mod/quiz/view.php?id=605863 • Тест для самопроверки по разделу 5.2 https://edu.vsu.ru/mod/quiz/view.php?id=605867 • Тест для самопроверки по разделу 5.3 https://edu.vsu.ru/mod/quiz/view.php?id=605871 • Тест для самопроверки по разделу 5.4 https://edu.vsu.ru/mod/quiz/view.php?id=605875 • Тест для самопроверки по разделу 6 https://edu.vsu.ru/mod/quiz/view.php?id=605939 • Тест для самопроверки по разделу 7 https://edu.vsu.ru/mod/quiz/view.php?id=605963 • Тест для самопроверки по разделу 9 https://edu.vsu.ru/mod/quiz/view.php?id=606111

№ п/п	Разделы дисциплины (модули)	Код компетенции	Код индикатора	Оценочные средства для текущей аттестации
3	• умеет использовать методы анализа, интерпретации и формализованного описания предметной области в понятиях модели сущность-связь, выбора исходных данных для проектирования информационных систем с базами данных, • умеет использовать методы и средства построения физической реляционной модели (схемы) базы данных, • умеет осуществлять преобразование инфологической модели предметной области в датологическую физическую модель представления данных в базе данных. • умеет использовать языковые средства языка SQL для описания и манипулирования данными в информационных системах с базами данных; • умеет использовать эффективные механизмы и способы обеспечения целостности данных и информационной безопасности при управлении информацией в базах данных;	ПК-2	ПК-2.2	• Задание 1. Проектирование ER-диаграммы предметной области https://edu.vsu.ru/mod/workshop/view.php?id=605807 • Задание 2.1. 1НФ/2НФ https://edu.vsu.ru/mod/workshop/view.php?id=605983 • Задание 2.2. 2НФ/3НФ https://edu.vsu.ru/mod/workshop/view.php?id=605987 • Задание 2.3. 3НФ/НФБК https://edu.vsu.ru/mod/workshop/view.php?id=605991 • Задание 2.4. НФБК/4НФ https://edu.vsu.ru/mod/workshop/view.php?id=605995 • Задание 2.5. 4НФ/5НФ https://edu.vsu.ru/mod/workshop/view.php?id=605999 • Задание 3. Преобразование ER-диаграммы в физическую схему базы данных https://edu.vsu.ru/mod/workshop/view.php?id=606059 • Задание 1. Проектирование ER-диаграммы предметной области https://edu.vsu.ru/mod/workshop/view.php?id=605807 • Задание 2.1. 1НФ/2НФ https://edu.vsu.ru/mod/workshop/view.php?id=605983 • Задание 2.2. 2НФ/3НФ https://edu.vsu.ru/mod/workshop/view.php?id=605987 • Задание 2.3. 3НФ/НФБК https://edu.vsu.ru/mod/workshop/view.php?id=605991 • Задание 2.4. НФБК/4НФ https://edu.vsu.ru/mod/workshop/view.php?id=605995 • Задание 2.5. 4НФ/5НФ https://edu.vsu.ru/mod/workshop/view.php?id=605999 • Задание 3. Преобразование ER-диаграммы в физическую схему базы данных https://edu.vsu.ru/mod/workshop/view.php?id=606059

№ п/п	Разделы дисциплины (модули)	Код компетенции	Код индикатора	Оценочные средства для текущей аттестации
4	- Имеет практические навыки использования методов анализа и формализованного описания предметной области в понятиях модели сущность-связь, выбора исходных данных для проектирования информационных систем с базами данных, - имеет практические навыки использования методов и средства построения физической реляционной модели (схемы) базы данных, корректного преобразования инфологической модели предметной области в датологическую физическую модель представления данных в базе данных.	ПК-2	ПК-2.3	- Задание 1. Проектирование ER-диаграммы предметной области https://edu.vsu.ru/mod/workshop/view.php?id=605807 - Задание 2.1. 1НФ/2НФ https://edu.vsu.ru/mod/workshop/view.php?id=605983 - Задание 2.2. 2НФ/3НФ https://edu.vsu.ru/mod/workshop/view.php?id=605987 - Задание 2.3. 3НФ/НФБК https://edu.vsu.ru/mod/workshop/view.php?id=605991 - Задание 2.4. НФБК/4НФ https://edu.vsu.ru/mod/workshop/view.php?id=605995 - Задание 2.5. 4НФ/5НФ https://edu.vsu.ru/mod/workshop/view.php?id=605999 - Задание 3. Преобразование ER-диаграммы в физическую схему базы данных https://edu.vsu.ru/mod/workshop/view.php?id=606059

Промежуточная аттестация

Форма контроля - Зачет с оценкой

Оценочные средства для промежуточной аттестации Проектные задания

<https://edu.vsu.ru/mod/workshop/view.php?id=19622>

8 <https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=3#section-11>

20 Типовые оценочные средства и методические материалы, определяющие процедуры оценивания

20.1 Текущий контроль успеваемости

Банк тестовых заданий по курсу <https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=3272> содержит 1330 тестовых вопросов, структурированных по темам и разделам курса.

Обучаемым предъявляется 13 тестов по темам курса для самопроверки освоения ими материала соответствующего раздела. Тесты содержат по 10-30 вопросов, выбираемых из соответствующих разделов банка тестовых заданий случайным образом. Тесты для самопроверки выполняются обучаемыми вне аудиторий во время, отведенное для самостоятельной работы обучаемого. Каждый тест оценивается по 100-балльной шкале (оценка в баллах соответствует проценту

правильных ответов)

Три теста по одному для каждой из трех текущих аттестаций. Тесты содержат по 30-40 вопросов, выбираемых случайным образом из соответствующих разделов банка тестовых заданий.

Аттестационные тесты выполняются в компьютерном классе в присутствии преподавателя. Каждый тест оценивается по 100-бальной шкале (оценка в баллах соответствует проценту правильных ответов)

14 практических заданий по составлению запросов к учебной базе данных на языке SQL. В зависимости от сложности, за каждую задачу начисляется от 10 до 90 баллов. Оценка текущей аттестации по практике формируется путем суммирования оценок за выполненные задания и пересчете суммарной оценки к максимальному значению 100 баллов.

Примеры тестовых вопросов

1. Вопрос.

Дана таблица базы данных **СТУДЕНТЫ** со следующими столбцами

Столбцы

Номер_студ_билета CHAR PK

Фамилия CHAR

Имя CHAR

Факультет CHAR

Курс INT

Группа INT

Напишите следующие SQL-запросы.

1. Получить фамилии и имена студентов, обучающихся на 4-м курсе.
2. Получить фамилии и имена студентов, обучающихся на 4-м курсе во второй группе.
3. Получить фамилии и имена студентов, обучающихся на физическом факультете, на 4-м курсе, во второй группе.

Информация для оценивающих

Запрос 1. Получить фамилии и имена студентов, обучающихся на 4-м курсе.

SELECT Фамилия, Имя FROM Студенты WHERE Курс=4;

Запрос 2. Получить фамилии и имена студентов, обучающихся на 4-м курсе во второй группе.

SELECT Фамилия, Имя FROM Студенты WHERE Курс=4 AND Группа=2;

Запрос 3. Получить фамилии и имена студентов, обучающихся на физическом факультете, на 4-м курсе, во второй группе.

SELECT Фамилия, Имя FROM Студенты WHERE Курс=4 AND Группа=2 AND

Факультет='Физический';

Запрос 4. Получить список групп по факультетам и курсам.

SELECT DISTINCT Факультет, Курс, Группа FROM Студенты;

Критерии оценки

1. Выполнены все 4 запроса - 5 балл
2. Выполнены 3 запроса - 4 баллов
3. Выполнены 2 запроса - 3 баллов
4. Выполнен 1 запрос - 2 балла
5. Ни одного запроса - 0 баллов

2. Вопрос.

Укажите степень связи, которая имеет место в приведенном примере:

{город в области} - {область}

• Ответы	Оценка
один-к-одному	0
один-ко-многим	0
многие-к-одному	1
многие-ко-многим	0

3. Вопрос Укажите степень связи, которая имеет место в приведенном примере:

{водоем} - {порода рыб}

• Ответы	Оценка
один-к-одному	0
один-ко-многим	0
многие-к-одному	0
многие-ко-многим	1

4. Вопрос. База данных находится в согласованном состоянии, когда

• Ответы	Оценка
все находящиеся в базе данных данные удовлетворяют ограничениям целостности	1
все находящиеся в базе данных данные являются правильными	0
в базе данных отсутствуют значения атрибутов, установленные в NULL	0
когда все значения атрибутов имеют значения, соответствующие их доменам	0
все находящиеся в базе данных данные удовлетворяют ограничениям ссылочной целостности	0

5. Вопрос. В реляционном отношении потенциальный ключ ...

• Ответы	Оценка
должен быть обязательно	100
может отсутствовать	0
должен быть при отсутствии первичного ключа	0
должен быть, если на отношение ссылается какой-либо внешний ключ	0
зависит от решения разработчика базы данных	0

6. Вопрос. Внешний ключ это _____

• Ответы	Оценка
атрибут, значение которого должно совпадать с одним из значений родительского потенциального ключа	100
атрибут, значение которого является ссылкой (указателем) на соответствующее значение родительского ключа	0
это любой ключ или идентификатор, который не принадлежит данному отношению	0
атрибут, значение которого является ссылкой (указателем) на родительское отношение	0
атрибут, значение которого совпадает с именем родительского отношения	0
атрибут, название которого обязательно совпадает с именем родительского потенциального ключа	0

7. Вопрос. Отметьте пункты, отражающие свойства более характерные для систем с базами данных

• Ответы	Оценка
Программный код системы является более ценным компонентом информационной системы, чем данные	-0,25
Хранимые данные являются более ценной компонентой информационной системы, чем ее программный код	0,25
Не высокие требования к уровню подготовки возможных пользователей системы в области информационных технологий	0,25
Повышенные специальные требования к уровню подготовки всех пользователей системы в области информационных технологий	-0,25
Структуры данных информационной системы должны быть максимально независимы от использующих эти данные программных приложений	0,25
Структуры данных информационной системы должны выбираться исходя из требований обеспечения максимально эффективного выполнения использующих данные программных приложений	-0,25
В информационной системе имеет место тесная связь и взаимозависимость структур данных и кодов использующих эти данные программ	-0,25
В информационной системе должна быть обеспечена возможность модификации структур данных без изменения кода использующих их программ	0,25

8. Вопрос. Если атрибут объявляется внешним ключом, то это является ограничением целостности уровня ...

• Ответы	Оценка
атрибута	0
кортежа	0
отношения	0
базы данных	1
домена	0
транзакции	0
кластера	0

9. Вопрос. Если атрибут (группа атрибутов) объявляется потенциальным ключом, то это является ограничением целостности уровня ...

• Ответы	Оценка
атрибута	0
кортежа	0
отношения	1
базы данных	0
домена	0
транзакции	0
кластера	0

10. Вопрос. Отметьте утверждения, вытекающие из свойства замкнутости реляционной алгебры.

• Ответы	Оценка
Входными операндами, которые принимают операторы реляционной алгебры,	

являются атрибуты реляционных отношений	-1
Входными операндами, которые принимают операторы реляционной алгебры, являются реляционные отношения	0,50
Входными операндами, которые принимают операторы реляционной алгебры, являются кортежи реляционных отношений	-1
Входными операндами, которые принимают операторы реляционной алгебры, являются домены реляционных отношений	-1
Результат, который возвращается любым оператором реляционной алгебры, всегда являются значения атрибутов реляционного отношения	-1
Результат, который возвращается любым оператором реляционной алгебры, всегда является значениями кортежей реляционного отношения	-1
Результат, который возвращается любым оператором реляционной алгебры, всегда является реляционным отношением	0,50
Результат, который возвращается любым оператором реляционной алгебры, всегда является доменом атрибутов реляционного отношения	-1

11. Вопрос. Отметьте утверждения, вытекающие из свойства замкнутости реляционной алгебры.

• Ответы	Оценка
Входными операндами, которые принимают операторы реляционной алгебры, являются атрибуты реляционных отношений	-1
Входными операндами, которые принимают операторы реляционной алгебры, являются реляционные отношения	0,50
Входными операндами, которые принимают операторы реляционной алгебры, являются кортежи реляционных отношений	-1
Входными операндами, которые принимают операторы реляционной алгебры, являются домены реляционных отношений	-1
Результат, который возвращается любым оператором реляционной алгебры, всегда являются значения атрибутов реляционного отношения	-1
Результат, который возвращается любым оператором реляционной алгебры, всегда является значениями кортежей реляционного отношения	-1
Результат, который возвращается любым оператором реляционной алгебры, всегда является реляционным отношением	0,50
Результат, который возвращается любым оператором реляционной алгебры, всегда является доменом атрибутов реляционного отношения	-1

12. Вопрос. Индексирование атрибутов отношения базы данных осуществляется для того, чтобы

• Ответы	Оценка
уменьшить время поиска и выборки кортежей отношения	1
уменьшить время вставки в отношение большого числа кортежей	0
уменьшить время удаления из отношения большого числа кортежей	0
уменьшить время обновления большого числа кортежей	0
обеспечить целостность данных при операциях модификации данных в отношении	0
при операции удаления кортежей не происходило потери информации	0

13. Вопрос. При использовании индексирования атрибутов отношения

• Ответы	Оценка
операция SELECT ускоряется	0,25
операция SELECT данных замедляется	-1
операция UPDATE ускоряется	-1
операция UPDATE замедляется	0,25
операция DELETE ускоряется	-1
операция DELETE замедляется	0,25
операция INSERT ускоряется	-1
операция INSERT замедляется	0,25

14. Вопрос. Какие из нижеприведенных утверждений вы считаете правильными?

• Ответы	Оценка
Данные в базе данных всегда должны находиться в целостном состоянии	0
Данные в базе данных всегда находятся в целостном состоянии	0
Данные в базе данных не всегда могут находиться в целостном состоянии	1

15. Вопрос. Наличие в реляционном отношении потенциального ключа

• Ответы	Оценка
следует из свойства неупорядоченности кортежей реляционного отношения	-1
следует из свойства уникальности кортежей реляционного отношения	0,50
определяется администратором базы данных при создании отношения	-1
следует из свойства уникальности имен атрибутов в реляционном отношении	-1
следует из свойства упорядоченности кортежей реляционного отношения	-1
следует из свойства упорядоченности атрибутов отношения	-1
необязательно. Потенциальный ключ в реляционном отношении может отсутствовать	-
1	
определяется запретом присутствия в реляционном отношении двух и более кортежей с одинаковыми значениями атрибутов	0,50
имеет место в случае, когда его кортежи отношения пронумерованы и упорядочены	-
1	

16. Вопрос. Ограничения целостности уровня базы данных представляют собой ограничения, которые накладываются на ...

• Ответы	Оценка
значения атрибутов двух связанных между собой отношений	1
значения атрибутов в кортежах отношения базы данных	0
значения атрибутов в конкретном кортеже отношения базы данных	0
значения конкретных атрибутов в конкретных кортежах отношений базы данных	0

17. Вопрос. Допустимо ли для атрибута, входящего в состав первичного ключа, принимать NULL-значение?

• Ответы	Оценка
Да, допустимо	0
Нет, не допустимо	1
Это зависит от конкретной ситуации	0
Это определяется разработчиком базы данных	0
Это определяется администратором базы данных	0
Допустимо принимать NULL-значение, если их поддерживает используемая СУБД	0

18. Вопрос. Свойство полноты реляционной алгебры ...

• Ответы	Оценка
говорит о том, что из ограниченного набора основных реляционных алгебраических операторов можно строить сложные, вложенные друг в друга алгебраические выражения	-1
говорит о том, что в реляционной теории не существует никаких других операторов, кроме задаваемых реляционной алгеброй	-1
говорит о том, что основных операторов, задаваемых реляционной алгеброй, достаточно для построения любых, сколь угодно сложных алгебраических выражений	1
говорит о том, что в качестве входных и выходных операндов алгебраических операторов могут быть только реляционные отношения	-1
говорит о том, что в качестве входных и выходных операндов алгебраических операторов могут быть только объекты реляционной базы данных	-1
говорит о том, что при построении выражений для запросов к базе данных не требуется использовать операторы реляционного исчисления	-1

19. Вопрос. В сетевой информационной системе с базой данных наиболее высокая нагрузка сети (сетевой трафик) имеет место при использовании

• Ответы	Оценка
архитектуры с компьютером-мэйнфреймом	0
архитектуры с файловым сервером базы данных	1
двухзвенной клиент-серверной архитектуры с "толстым" клиентом	0
двухзвенной клиент-серверной архитектуры с активным сервером БД	0
трехзвенной клиент-серверной архитектуры с сервером БД и сервером приложений	0

20. Вопрос. Транзакция - это

• Ответы	Оценка
любая последовательность операторов манипулирования данными БД	-1
последовательность операторов манипулирования данными БД, обладающая определенными свойствами	0,33
последовательность операторов манипулирования данными БД, выполняющаяся как единое целое	0,33
последовательность операторов манипулирования данными БД, переводящая базу данных из одного согласованного состояния в другое	0,33
результат выполнения SQL-запроса	-1
процедура сохранения данных на диске	-1
процедура восстановления данных после сбоя	-1

21. Вопрос. Какие ключевые слова языка SQL используется для запрещения оставлять значение атрибута пустым?

Ответы	Оценка
NOT NULL	1
NOT*NULL	1

22. Вопрос. Какое ключевое слово языка SQL используется для назначения атрибута (ов) первичным ключом

Ответы	Оценка
--------	--------

PRIMARY KEY 1
PRIMARY*KEY 1

23. Вопрос. Индексный файл это файл, создаваемый в базе данных в дополнение к файлу с хранимыми данными для сокращения времени выполнения SQL-запроса с оператором ____.

Ответы	Оценка
SELECT	1

24. Вопрос. Логическая единица работы СУБД, представляющая собой последовательность операторов манипулирования данными, выполняющаяся как единое целое и переводящая базу данных из одного согласованного состояния в другое называется

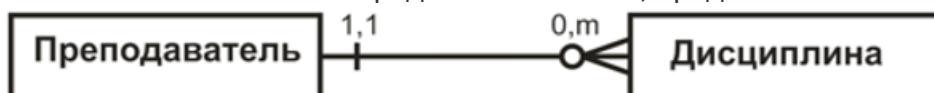
Ответы	Оценка
транзакцией	1
транзакци*	1

25. Вопрос. В языке SQL для выборки данных предназначен оператор _____

Ответы	Оценка
SELECT 1	

26. Вопрос.

Поясните словами смысл предметной области, представленной на ER-диаграмме



Информация для оценивающих

Связь сущности Преподаватель с сущностью Дисциплина степени *один-ко-многим* ($1 : m$) с *необязательным* классом принадлежности экземпляров сущности Преподаватель к экземплярам сущности Дисциплина и *обязательным* классом принадлежности экземпляров

сущности Дисциплина экземплярам сущности Преподаватель. Это означает, что:

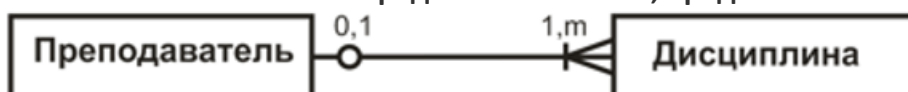
- преподаватель может вести любое число дисциплин, в том числе и ни одной ($0, m$);
- каждая дисциплина обязательно должна преподаваться одним, но только одним преподавателем ($1, 1$).

Критерии оценки

1. Диаграмма описана подробно и полностью - 5 балл
2. Описание не совсем полное или одна непринципиальная ошибка - 4 балла
3. Описание не полностью соответствует диаграмме или две ошибки - 3 баллов
4. Описание

27. Вопрос.

Поясните словами смысл предметной области, представленной на ER-диаграмме



Информация для оценивающих

Связь сущности Преподаватель с сущностью Дисциплина степени *один-ко-многим* ($1 : m$) с

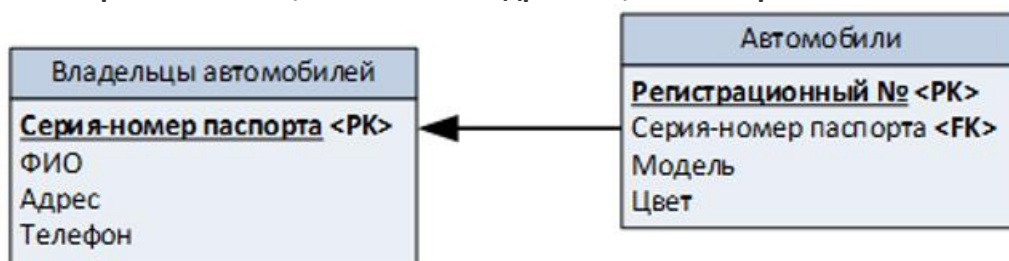
обязательным классом принадлежности экземпляров сущности Преподаватель экземплярам сущности Дисциплина и *необязательным* классом принадлежности экземпляров сущности Дисциплина к экземплярам сущности Преподаватель. Это означает:

- каждый преподаватель обязательно должен преподавать одну или несколько дисциплин (1, m);
- конкретная дисциплина может преподаваться *не более чем одним* преподавателем, то есть, может и никем не преподаваться (0, 1).

Критерии оценки

1. Диаграмма описана подробно и полностью - 5 балл
2. Описание не совсем полное или одна не принципиальная ошибка - 4 балла
3. Описание не полностью соответствует диаграмме или две ошибки - 3 баллов
4. Описание отсутствует или не соответствует диаграмме - 0 баллов

28. Вопрос. Поясните, как можно подробнее, что изображено на этой схеме



Информация для оценивающих

Отношение Персона содержит атрибуты ...

Отношение Студент содержит атрибуты ...

Атрибут Регистрационный № - первичный ключ <PK> отношения Автомобиля.

Атрибут ID-персоны и первичный ключ ID-студента отношения Студент, хотя и определены на

разных доменах, но связаны друг с другом взаимной функциональной зависимостью.

Поэтому

этот атрибут ID-персоны является альтернативным ключом отношения Студент. И он же является внешним ключом этого отношения, ссылающимся на первичный ключ ID-персоны отношения Персона, которое реализует сущность с *необязательным* классом принадлежности.

Это означает, что ...

Критерии оценки

- Подробно и правильно описаны все элементы схемы - 5 баллов
- Не достаточно полное описание и не точности, допущенные при описании схемы - 4 балла
- Не полное описание или три-четыре существенных ошибок - 3 балла
- Отсутствие описания или наличие грубых ошибок - 0 баллов

30. Вопрос. Внешний ключ это —

Ответы

Оценка

атрибут, значение которого должно совпадать с одним из значений родительского ключа	1
атрибут, значение которого является ссылкой (указателем) на соответствующее значение родительского ключа	0
это любой ключ или идентификатор, который не принадлежит данному отношению	0
атрибут, значение которого является ссылкой (указателем) на родительское отношение	0
атрибут, значение которого совпадает с именем родительского отношения	0
атрибут, название которого обязательно совпадает с именем родительского потенциального ключа	0

31. Вопрос. Между сущностями преподаватель и дисциплина существует связь указанного типа.



Какая из нижеприведенных формулировок соответствует данной схеме?

Ответы

Оценка

многие-ко-многим, с НЕ обязательным классом принадлежности и для преподавателя, и для дисциплины	0
многие-ко-многим, с НЕ обязательным классом принадлежности для преподавателя и обязательным для дисциплины	0
многие-ко-многим, с обязательным классом принадлежности для преподавателя и НЕ обязательным для дисциплины	1
многие-ко-многим, с обязательным классом принадлежности как для преподавателя, так и для дисциплины	0
один-к-одному, с НЕ обязательным классом принадлежности и для преподавателя, и для дисциплины	0
один-к-одному, с НЕ обязательным классом принадлежности для преподавателя и обязательным для дисциплины	0
один-к-одному, с обязательным классом принадлежности для преподавателя и НЕ обязательным для дисциплины	0
один-к-одному, с обязательным классом принадлежности как для преподавателя, так и для дисциплины	0

20.2 Промежуточная аттестация

Две практических проектных задачи, выполняемых в течение семестра в рамках часов, отведенных на самостоятельную работу, и выносимых для защиты на экзамене.

Задание для самостоятельной работы №1: «Разработать ER-диаграмму самостоятельно выбранной обучающимся предметной области».

Задание для самостоятельной работы № 2: «Разработать физическую схему реляционной базы данных для предметной области, описанной обучающимся в задании №1».