

ГОУ ВПО «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ФАКУЛЬТЕТ МАТЕМАТИКИ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Кафедра прикладной механики и компьютерных технологий



УТВЕРЖДАЮ:

профессор по научно-методической
и учебной работе

Е.И. Скафа

«22» апреля 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«ПРОГРАММИРОВАНИЕ В БАЗАХ ДАННЫХ»

Направление подготовки:	09.03.04 Программная инженерия
Профиль подготовки:	Программная инженерия
Образовательная программа:	бакалавриат
Квалификация:	Академический бакалавр
Форма обучения:	<u>очная, очно-заочная, заочная, в том</u> <u>числе с ускоренным сроком обучения</u> нужное подчеркнуть

Донецк 2020

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета математики
и информационных технологий

И. А. Моисеенко

«16» апреля 2020

МП

Программа учебной дисциплины «Программирование в базах данных» составлена на основании Государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования (ГОС ВПО) Донецкой Народной Республики (ДНР) по направлению подготовки 09.03.04 Программная инженерия, утвержденного приказом Министерства образования и науки ДНР от 21 января 2016 г. № 33;

Порядка организации учебного процесса в образовательных организациях высшего профессионального образования Донецкой Народной Республики, утвержденного приказом Министерства образования и науки ДНР № 1171 от «10» ноября 2017 г.;

учебного плана и основной образовательной программы высшего профессионального образования направления подготовки 09.03.04 Программная инженерия, разработанных в ГОУ ВПО «Донецкий национальный университет».

Разработчик:


Старший преподаватель кафедры прикладной
механики и компьютерных технологий



Н.А. Дмитренко

Программа учебной дисциплины утверждена на заседании кафедры прикладной механики и компьютерных технологий


Протокол № 11 от «02» апреля 2020 г.
Заведующий кафедрой



А.С. Гольцев

Программа учебной дисциплины одобрена учебно-методической комиссией факультета математики и информационных технологий
Протокол № 8 от «15» апреля 2020 г.

Председатель учебно-методической
комиссии факультета



Л.И. Селякова

1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ И МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

Учебная дисциплина «Программирование в базах данных» относится к вариативной части профессионального блока к циклу дисциплин по выбору студента.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин:

- «Базы данных»,
- «Методы программирования»,
- «Основы программной инженерии»,
- «Информационные системы»

и формирует основу для освоения дисциплин:

- «Параллельное программирование».

2. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Характеристика учебной дисциплины</i>				
Направление подготовки	09.03.04 Программная инженерия			
Профиль	Программная инженерия			
Образовательная программа	Бакалавриат			
Квалификация	Академический бакалавр			
Количество содержательных модулей	2			
Дисциплина базовой / вариативной части образовательной программы	Дисциплина вариативной части			
Формы контроля (МК, экзамен, зачет)	модульный контроль, зачёт			
Показатели	очная форма обучения		заочная форма обучения	
	нормат. срок	ускор. срок	нормат. срок	ускор. срок
Количество зачётных единиц (кредитов)	4	4	4	—
Год подготовки	4	4	4	—
Семестр	7	7	7	—
Количество часов	144	144	144	—
- лекционных	32	32	8	—
- практических, семинарских				—
- лабораторных	32	32	8	—
- самостоятельной работы	80	80	128	—
в т.ч. индивидуальное задание				—
Недельное количество часов,	9	9		—
в т.ч. аудиторных	4	4		—

3. ОПИСАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Цели и задачи

Цель – ознакомление с концепцией, понятиями и терминами реляционных баз данных (РБД), содействие формированию представления о современных системах управления базами данных (СУБД) и основополагающих принципах программирования в базах данных (БД), отработка навыков программирования в БД. Изучение синтаксиса языка SQL в отношении синтеза и эксплуатации РБД.

Данный курс должен формировать у студентов знания и умения необходимые для правильного выбора инструментальных средств создания БД и информационных систем, определения подходящей модели данных, организации запросов к хранимым данным и других

моментов от которых во многом зависит эффективность разрабатываемых систем. В ходе изучения курса у студента должно формироваться представление о перспективных информационных технологиях создания, анализа и сопровождения профессионально-ориентированных ИС. Так же курс направлен на развитие логического и алгоритмического мышления; изучение принципов работы программно-технических средств и организации данных в информационных системах, использующих БД; освоение работы с современными СУБД;

Задачи – формирование знаний, умений и навыков по использованию методов и принципов программирования в базах данных

Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих **компетенций** в соответствии с ГОС ВПО ДНР и ООП ВПО по данному направлению подготовки:

а) общекультурных(ОК):

- ОК-7 – способность к самоорганизации и самообразованию;

б) общепрофессиональных (ОПК):

- ОПК-3 – способность применять знания и умения из информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов;
- ОПК-4 – способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять её в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий

в) профессиональных (ПК):

производственно-технологическая деятельность:

- ПК-1 – готовность применять основные методы и инструменты разработки программного обеспечения;
- ПК-2 – владение навыками использования операционных систем, сетевых технологий, средств разработки программного интерфейса, систем управления базами данных и знаний, применения языков и методов формальных спецификаций.

В результате изучения учебной дисциплины студент должен

знать:

- ✓ эволюцию концепции БД;
- ✓ методологию и этапы проектирования реляционных баз данных;
- ✓ архитектуру систем БД;
- ✓ архитектуру клиент-сервер;
- ✓ реляционную алгебру Кодда;
- ✓ назначение и возможности языка баз данных SQL и его основные элементы;
- ✓ функциональные зависимости и нормальные формы, механизм управления централизованными транзакциями;
- ✓ основные методы программирования в базах данных.
- ✓ знать основные понятия и принципы организации обработки транзакций (OLTP);

уметь:

- ✓ анализировать требования и специфику реализации БД;
- ✓ уметь реализовывать на практике сложные структуры данных (списки, иерархии, сети) средствами реляционной СУБД;
- ✓ использовать на практике реляционную алгебру;
- ✓ реализовывать все этапы проектирования реляционной базы данных на основе анализа предметной области;

- ✓ формировать и реализовывать SQL-запросы к базам данных;
- ✓ программировать процедуры и функции в базах данных.

владеть:

- ✓ навыками проектирования и разработки РБД;
- ✓ навыком в алгоритмизации задач, программировании, отладке и выполнении задач на компьютере;
- ✓ навыками практического применения методов программирования в базах данных;
- ✓ создания программных модулей в базах данных.
- ✓ методиками использования программных средств для решения практических задач;
- ✓ представлениями о физическом уровне хранения данных, знать способы организации файловых систем;
- ✓ представлениями об основных проблемах коллективного доступа к данным;
- ✓ понятиями об основных этапах жизненного цикла баз данных, поддержки и сопровождения, знать методику резервного копирования данных.

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ И ФОРМЫ ОРГАНИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

Курс дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа студента.

Лекционные занятия предполагают овладение теоретическими основами дисциплины, лабораторные – для овладения методами решения примеров и задач. Также проводятся лекции проблемные, бинарные и с заранее запланированными ошибками.

Самостоятельная работа студентов предусматривает выполнение домашних заданий, подготовку к практическим занятиям, изучение учебно-методической литературы, составление конспектов, подготовку презентаций и докладов.

Текущий контроль осуществляется путем написания самостоятельных и контрольных работ по решению практических заданий, модульных контрольных работ по проверке знаний теоретических положений.

Материал излагается с использованием объяснительно-иллюстративных, эвристических и исследовательских методов преподавания. При проведении лекций для обсуждения материала широко используются мультимедийные презентации.

В учебном процессе широко применяются активные и интерактивные формы проведения занятий (разбор конкретных ситуаций, дискуссия, полемика), внеаудиторная самостоятельная работа, балльно-рейтинговая система оценки успеваемости, личностно-ориентированное обучение, проблемное обучение, блочно-модульное обучение.

Предусмотрено использование в учебном процессе интернет-ресурсов по данному курсу для выполнения практических заданий.

Порядковый номер и тема	Краткое содержание темы
МОДУЛЬ 1	
Содержательный модуль 1	
<i>РБД. СУБД. Программирование в РБД. Визуальное проектирование</i>	
Тема 1. Организация структур и управление базами данных.	АД. АБД. СУБД. Система передачи данных. Архитектура клиент/сервер. Распределённая обработка.
Тема 2. Инструментальные средства.	Microsoft SQL Server. SSMS. SSMA.

Порядковый номер и тема	Краткое содержание темы
Тема 3. Языки описания и манипулирования данными.	UML. IDEFx. Синтаксис реляционной алгебры. Традиционные операции над множествами. SQL: DDL, DML, DCL.
Тема 4. Процедурный язык SQL: триггеры, хранимые процедуры, хранимые функции, транзакции.	T-SQL. Основы работы с T-SQL. Подзапросы, соединение. Хранимые процедуры, функции, триггеры. Транзакция, её свойства. Подсистема обработки транзакций типовой СУБД.
Тема 5. Модели взаимодействия приложений с базой данных.	Обработка данных: операции обновления, вставки, удаления. Операции над метаданными. Анализ примеров. Встроенный язык запросов. Обращение к СУБД из внешней среды
Тема 6. Среда разработки приложений, управление параметрами среды.	Знакомство со средой разработки приложений. Настройка. Параметры.
Тема 7. Организация структур и управление базами данных.	Цель и технологии. Миграция. Упорядочивание и обновление.
Тема 8. Средства визуальной разработки приложений.	Методологии SADT (IDEF0), DFD, IDEF1x. Блок-схемы и унифицированный язык моделирования UML
Тема 9. Средства CASE.	Современные CASE-средства (ERwin, Designer, Developer, PowerDesigner, Visio, Rational Rose и Rational Application Developer, Together Architect и др.)
Содержательный модуль 2 Управление централизованными транзакциями	
Тема 10. Транзакция, её свойства. Упорядочивание и обновление. График.	Транзакция, её свойства. Подсистема обработки транзакций типовой СУБД. Проблемы управления параллельностью. Упорядочивание и обновление. График. Последовательный график. Непоследовательный график. Упорядоченный график. Конфликтно-упорядоченный график. Метод проверки конфликтной упорядоченности. Граф предшествования.
Тема 11. Методы управления параллельностью.	Методы управления параллельностью. Блокирование. Блокирование для считывания (разделяемая), для записи (эксклюзивная). Основные правила метода блокирования. Пример неверного графика с использованием блокирования. Протокол двухфазного блокирование (2PL).
Тема 12. Взаимное блокирование. Строгий 2PL. Ограниченный 2PL.	Каскадный откат. Строгий 2PL. Ограниченный 2PL. Взаимное блокирование. Пример взаимного блокирования двух транзакций.
Тема 13. Временная метка. Метод использования временных отметок.	Метод предупреждения взаимного блокирования. Метод выявления взаимного блокирования. Граф ожиданий. Временная отметка. Метод использования временных отметок. Правило записи Томаса.
Тема 14. Уровень детализации блокируемых элементов данных. Иерархия уровней детализации.	Оптимизационные технологии: фаза считывания, фаза проверки, фаза записи. Уровень детализации

Порядковый номер и тема	Краткое содержание темы
	блокируемых элементов данных. Иерархия уровней детализации
Тема 15. Функции обновления. Механизм резервного копирования.	Функции обновления. Механизм резервного копирования. Файл журнала. Создание контрольных точек.
Тема 16. Уровень детализации блокируемых элементов данных. Иерархия уровней детализации.	Оптимизационные технологии: фаза считывания, фаза проверки, фаза записи. Уровень детализации блокируемых элементов данных. Иерархия уровней детализации

Тематический план

	Содержательный модуль 1																					
Названия содержательных модулей и тем	Количество часов																					
	Очная форма обучения												Заочная форма обучения									
	Нормативный срок обучения						Ускоренный срок обучения						Нормативный срок обучения						Ускоренный срок обучения			
	всего	в т.ч.					всего	в т.ч.					всего	в т.ч.					всего	в т.ч.		
		лекции	практические	лабораторные	самостоятельная работа	индивидуальная		лекции	практические	лабораторные	самостоятельная работа	индивидуальная		лекции	практические	лабораторные	самостоятельная работа	индивидуальная		лекции	практические	самостоятельная работа
Тема 1. Организация структур и управление базами данных.	9	2		2	5	–	9	2		2	5	–	9	0,5		0,5	8	–	–	–	–	–
Тема 2. Инструментальные средства.	9	2		2	5	–	9	2		2	5	–	9	0,5		0,5	8	–	–	–	–	–
Тема 3. Языки описания и манипулирования данными.	9	2		2	5	–	9	2		2	5	–	9	0,5		0,5	8	–	–	–	–	–
Тема 4. Процедурный язык SQL: триггеры, хранимые процедуры, хранимые функции, транзакции.	9	2		2	5	–	9	2		2	5	–	9	0,5		0,5	8	–	–	–	–	–
Тема 5. Модели взаимодействия	9	2		2	5	–	9	2		2	5	–	9	0,5		0,5	8	–	–	–	–	–

приложений с базой данных.																							
Тема 6. Среда разработки приложений, управление параметрами среды.	9	2		2	5	–	9	2		2	5	–	9	0,5		0,5	8	–	–	–	–	–	–
Тема 7. Организация структур и управление базами данных.	9	2		2	5	–	9	2		2	5	–	9	0,5		0,5	8	–	–	–	–	–	–
Тема 8. Средства визуальной разработки приложений.	9	2		2	5	–	9	2		2	5	–	9	0,5		0,5	8	–	–	–	–	–	–
Тема 9. Средства CASE.	9	2		2	5	–	9	2		2	5	–	9	0,5		0,5	8	–	–	–	–	–	–
<i>Итого по содержательному модулю 1</i>	81	18		18	45	–	81	18		18	45	–	81	4,5		4,5	72	–	–	–	–	–	–
Содержательный модуль 2																							
Тема 10. Транзакция, её свойства. Упорядочивание и обновление. График.	9	2		2	5	–	9	2		2	5	–	9	0,5		0,5	8	–	–	–	–	–	–
Тема 11. Методы управления параллельностью.	9	2		2	5	–	9	2		2	5	–	9	0,5		0,5	8	–	–	–	–	–	–
Тема 12. Взаимное блокирование. Строгий 2PL. Ограниченный 2PL.	9	2		2	5	–	9	2		2	5	–	9	0,5		0,5	8	–	–	–	–	–	–
Тема 13. Временная метка. Метод использования временных отметок.	9	2		2	5	–	9	2		2	5	–	9	0,5		0,5	8	–	–	–	–	–	–
Тема 14. Уровень детализации блокируемых элементов данных.	9	2		2	5	–	9	2		2	5	–	9	0,5		0,5	8	–	–	–	–	–	–

Иерархия уровней детализации.																							
Тема 15. Функции обновления. Механизм резервного копирования.	9	2		2	5		9	2		2	5		9	0,5		0,5	8	–	–	–	–	–	–
Тема 16. Уровень детализации блокируемых элементов данных. Иерархия уровней детализации.	9	2		2	5		9	2		2	5		9	0,5		0,5	8	–	–	–	–	–	–
<i>Итого по содержательному модулю 2</i>	63	14		14	35	–	63	14		14	35	–	63	3,5		3,5	56	–	–	–	–	–	–
<i>Всего по дисциплине</i>	144	32		32	80	–	144	32		32	80	–	144	8		8	128	–	–	–	–	–	–

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ЛЕКЦИОННЫХ, ПРАКТИЧЕСКИХ И ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ

Темы лекционных занятий

№ п/п	Название темы	Количество часов
1.	Организация структур и управление базами данных.	2
2.	Инструментальные средства.	2
3.	Языки описания и манипулирования данными.	2
4.	Процедурный язык SQL: триггеры, хранимые процедуры, хранимые функции, транзакции.	2
5.	Модели взаимодействия приложений с базой данных.	2
6.	Среда разработки приложений, управление параметрами среды.	2
7.	Организация структур и управление базами данных.	2
8.	Средства визуальной разработки приложений.	2
9.	Средства CASE.	2
10.	Транзакция, её свойства. Упорядочивание и обновление. График.	2
11.	Методы управления параллельностью.	2
12.	Взаимное блокирование. Строгий 2PL. Ограниченный 2PL.	2
13.	Временная метка. Метод использования временных отметок.	2
14.	Уровень детализации блокируемых элементов данных. Иерархия уровней детализации.	2
15.	Функции обновления. Механизм резервного копирования.	2
16.	Уровень детализации блокируемых элементов данных. Иерархия уровней детализации.	2
	ВСЕГО	32

Темы лабораторных занятий

№ п/п	Название темы	Количество часов
1.	Основы проектирования структуры БД. Техническое задание проекта. Модель предметной области	4
2.	Преобразование логической в даталогическую модель БД в CASE-системе проектирования ErWin;	2
3.	Основы использования языка SQL. Простые запросы. Составные запросы. Встроенные функции.	2
4.	Изменение данных и структуры БД. Разграничение прав доступа к БД.	2
5.	Анализ сторонней БД согласно ТЗ проекта. Миграция	4
6.	Использование инструментария SSMS. Создание копии БД	2
7.	Создание и реорганизация БД и использование операторов DDL и DML в MS SQL Server	2
8.	Использование языка запросов в Microsoft SQL Server	2
9.	Основы программирования на встроенном языке Transact SQL в Microsoft SQL Server	2
10.	Создание хранимых процедур и функций	2
11.	Работа с транзакциями.	4

12.	Создание клиентской части приложения для просмотра, редактирования данных БД. Вызов хранимых процедур из клиентской части. Создание отчетных форм в клиентском приложении (Microsoft SQL Server)	4
	ВСЕГО	32

6. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов содержатся в учебно-методическом комплексе дисциплины. Самостоятельная работа над учебной дисциплиной для студентов включает:

- овладение теоретическими основами прослушанного лекционного материала;
- изучение отдельных тем или вопросов, предусмотренных для самостоятельного овладения;
- систематику изученного материала перед экзаменом;
- решение и оформление творческих заданий;
- решение и оформление индивидуальных заданий для самостоятельной работы.

Самостоятельная работа подразумевает подготовку студентов к лекционным и лабораторным занятиям, на основании материалов лекций и рекомендованных программой учебников и учебных пособий.

Во второй половине семестра студенты выполняют самостоятельную работу в соответствии с определенным преподавателем вариантом. Самостоятельная работа выполняется студентом в рамках консультаций с преподавателем или в любое другое свободное время студента. Для выполнения работы студентам необходима специализированная аудитория, оснащённой персональными компьютерами.

Организация самостоятельной работы студентов

№ п/п	Название темы	Количество часов
17.	Организация структур и управление базами данных.	5
18.	Инструментальные средства.	5
19.	Языки описания и манипулирования данными.	5
20.	Процедурный язык SQL: триггеры, хранимые процедуры, хранимые функции, транзакции.	5
21.	Модели взаимодействия приложений с базой данных.	5
22.	Среда разработки приложений, управление параметрами среды.	5
23.	Организация структур и управление базами данных.	5
24.	Средства визуальной разработки приложений.	5
25.	Средства CASE.	5
26.	Транзакция, её свойства. Упорядочивание и обновление. График.	5
27.	Методы управления параллельностью.	5
28.	Взаимное блокирование. Строгий 2PL. Ограниченный 2PL.	5
29.	Временная метка. Метод использования временных отметок.	5
30.	Уровень детализации блокируемых элементов данных. Иерархия уровней детализации.	5
31.	Функции обновления. Механизм резервного копирования.	5

32.	Уровень детализации блокируемых элементов данных. Иерархия уровней детализации.	5
	ВСЕГО	80

7. ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ

Индивидуальные задания задаются по мере необходимости с целью повысить успеваемость студента (в т.ч. ликвидация задолженности по определённым темам) или с целью более глубокого изучения дисциплины успешными студентами. Разрабатываются в индивидуальном порядке в зависимости от степени подготовки студента.

ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ (ПРИМЕР)

ЗАДАНИЕ 1. РАЗРАБОТКА СТРУКТУРЫ БАЗЫ ДАННЫХ.

Студенту предлагается самостоятельно выбрать некоторую предметную область, описать физическую постановку задачи, синтезировать соответствующую структуру базы данных (сложность структуры базы данных Не менее 5 таблиц). С полученной задачей сформулировать десять запросов и представить их в виде SQL-запросов.

Система оценивания.

Полностью выполненное задание оценивается в 3 балла.

При наличии несущественных ошибок и замечаний (не более 3-х) задачи оценивается в 2 балла.

При наличии несущественных ошибок и замечаний (более 3-х) задачи оценивается в 1 балл.

В других случаях задача оценивается в 0 баллов.

Студенту может быть засчитано не более 2 задач (максимум 6 баллов).

8. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ К ПРОМЕЖУТОЧНОЙ И ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

1. Понятие о данных как о ресурсе. Понятие БД и СУБД
3. Функции СУБД.
4. Типы структур данных.
5. Операции над данными. Ограничения целостности.
8. Основные понятия и термины реляционной базы данных
10. Администратор базы данных, его функции.
11. Операции реляционной алгебры
12. Оператор объединения реляционной алгебры.
13. Оператор пересечения реляционной алгебры.
14. Оператор разности реляционной алгебры.
15. Оператор декартового произведения реляционной алгебры.
16. Оператор выборки реляционной алгебры.
17. Оператор естественного соединения реляционной алгебры.
18. Оператор -соединения реляционной алгебры.
19. Цели проектирования реляционных баз данных.
20. Технологическая схема построения реляционной базы данных.
21. Объектно-реляционная и объектно-ориентированная модели данных
22. Оператор SQL: "SELECT"
23. Оператор SQL: "UPDATE"
24. Оператор SQL: "INSERT"

25. Оператор SQL: "DELETE"
26. Понятие „транзакция”. Способы завершения транзакций.
27. Глобальная, локальная, распределенная транзакции
28. Свойства транзакций
29. Сериализация транзакций
30. Журнализация изменений в БД
31. Уровни и типы блокировок БД.
32. Восстановление данных
33. Индивидуальный откат транзакции
34. Восстановление после мягкого сбоя системы
35. Восстановление после жесткого сбоя системы
36. Физическая согласованность базы данных
37. Уровни изолированности пользователей при выполнении транзакций
38. Метод временных меток
40. Декомпозиция отношений
41. Определение 1-й нормальной формы (1НФ)
42. Определение 2-й нормальной формы (2НФ)
43. Определение 3-й нормальной формы (3НФ)
44. Определение 4-й нормальной формы (4НФ)
45. Определение 5-й нормальной формы (5НФ)
46. Определение нормальной формы Байеса-Кодда (НФБК)
47. Правила Кодда для реляционных СУБД
48. Основные функции реляционной СУБД
52. Понятие NULL-значения
53. Инфологическая модель данных
54. Даталогическая модель данных
55. Операторы DDL в языке SQL с заданием ограничений целостности
56. Средства изменения описания таблиц и средства удаления таблиц
57. Понятие представления. Операции создания представлений
58. Модели "клиент-сервер" в технологии баз данных
59. Двухуровневые модели доступа к удаленным данным
60. Модель доступа к удаленным данным FS
61. Модель доступа к удаленным данным RDA
62. Трехуровневые модели доступа к удаленным данным
63. Модели серверов баз данных
64. Типы параллелизма
65. Операторы предоставления и отмены привилегий
66. Реализация системы защиты в MS SQL Server. Проверка полномочий.
67. Индекс как структура БД
68. Назначение сервера БД в клиент-серверной технологии
69. Назначение КЛИЕНТА в «клиент-серверной» технологии
70. Концепция «активного сервера БД».
71. Применение SQL в прикладных программах. Особенности встроенного SQL.
72. Этапы выполнения операторов SQL (встроенный SQL, 5 (7) основных этапов).
73. Операторы, связанные с многострочными запросами. Курсоры.
74. Хранимые процедуры
75. Целостность БД на основе использования механизма триггеров

9. ОБРАЗЕЦ МОДУЛЬНОГО КОНТРОЛЯ

ГОУ ВПО «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет математики и информационных технологий

Направление подготовки: **09.03.04 Программная инженерия**

Профиль: **Программная инженерия**

Программа подготовки: **бакалавриат**

Семестр **7**

Учебная дисциплина **Программирование в базах данных**

МОДУЛЬНАЯ КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №1

ВАРИАНТ №1

1. Синтезировать структуру базы данных учета клиентов ветеринарной лечебницы. Существуют плановые мероприятия (вакцинация, осмотры и т.д.) для каждого вида животных. Хозяева клиентов ветеринарной лечебницы характеризуются ФИО, адресом проживания, датой рождения. Для каждого хозяина необходимо хранить контактную информацию (телефон домашний, мобильные телефоны, электронные адреса и т.д.). Виды контактов могут появляться новые, но появление нового вида контакта не должно приводить к изменению структуры базы данных.

Животные характеризуются видом, кличкой, датой регистрации в ветеринарной лечебнице, датой рождения, примечаниями, заполняемыми сотрудниками. У каждого животного только один хозяин. Необходимо хранить информацию о фактических обращениях в ветлечебницу (дата, время, причины обращения).

2. Даны отношения R1 и R2. Обоснуйте возможность/невозможность вычисления разности этих отношений R1 MINUS R2. Вычислите его, если это возможно.

R1		
Field1 <i>Char(15)</i>	Field2 <i>int</i>	Field3 <i>Char(25)</i>
EA	21	I3
EA	41	L5
FA	11	C1

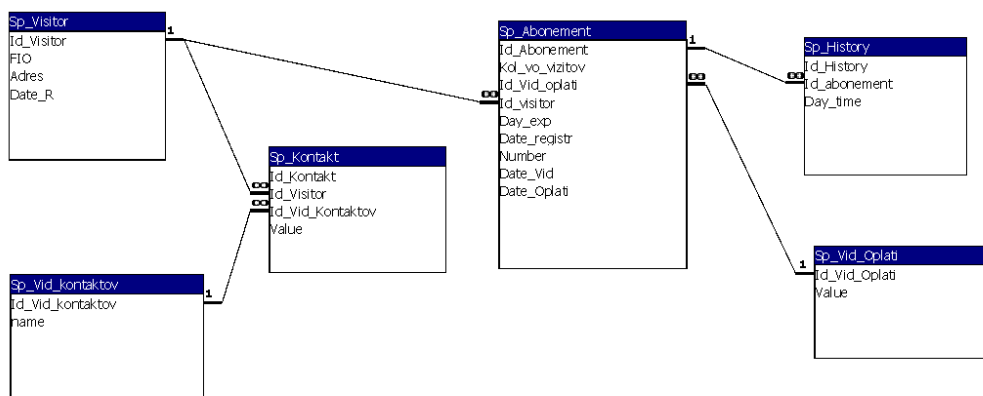
R2		
Field1 <i>Char(15)</i>	Field2 <i>int</i>	Field3 <i>Char(25)</i>
FA	11	C1
AA	10	E4
EA	21	I3

3. Даны отношения R1 и R2. Обоснуйте возможность/невозможность вычисления объединения этих отношений R1 UNION R2. Вычислите его, если это возможно.

R1		
Field1 <i>int</i>	Field2 <i>int</i>	Field3 <i>int</i>
1	2	3
3	4	5
1	1	1

R2		
Field1 <i>Char(5)</i>	Field2 <i>int</i>	Field3 <i>Char(25)</i>
N	2	X3
T	3	I4
1	2	3

4. На основании представленной схемы базы данных опишите предметную область..



Утверждено на заседании кафедры прикладной математики и теории систем управления, протокол № ____ от « ____ » _____ 20__ г.

Заведующий кафедрой
Преподаватель

А.С. Гольцев
Н.А. Дмитренко

Критерии оценивания модульного контроля №1

Номер задания	Количество баллов
1	4
2	1
3	1
4	4
<i>Всего</i>	10

10. ОБРАЗЕЦ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА НА ЗАЧЁТ

ГОУ ВПО «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет математики и информационных технологий

Направление подготовки: **09.03.04 Программная инженерия**

Профиль: **Программная инженерия**

Программа подготовки: **бакалавриат**

Семестр **7**

Учебная дисциплина **Программирование в базах данных**

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Понятие о данных как о ресурсе. Понятие БД и СУБД
2. Правила Кодда для реляционных СУБД
3. Практическое задание.
4. Компьютерное тестирование (задание).

Утверждено на заседании кафедры прикладной математики и теории систем управления

протокол № ____ от « ____ » _____ 20__ г.

Заведующий кафедрой

А.С. Гольцев

Экзаменатор

Н.А. Дмитренко

Практическое задание – состоит из заданий модульных контрольных 1 и 2 (см. п. 9).

Критерии оценивания экзамена

<i>Номер задания</i>	<i>Количество баллов</i>
1	25
2	25
3	20
4	30
<i>Всего</i>	100

11. ОБРАЗЕЦ ТЕСТОВОГО ЗАДАНИЯ

Не предусмотрено рабочей программой

12. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

(разрабатываются и утверждаются кафедрой).

*Распределение баллов, которые могут получить студенты
в процессе изучения дисциплины*

Организационно учебная работа студента	СРС			Всего
	Индивидуальная работа	Модульный контроль	Индивидуальная творческая работа	
Мах 50 баллов	мах 5 баллов	мах 30 баллов	мах 10 баллов	100 баллов

В процессе работы на протяжении семестра студент может заработать баллы за следующие виды деятельности: индивидуальное задание (домашние работы), самостоятельные и контрольные работы по практике, модульные контрольные работы по теории и практике, активность на занятиях, индивидуальные творческие задания (бонусные баллы), в общей сложности максимум 89 баллов. Из них:

Полностью выполненные задания по лабораторным работам оцениваются по 3-10 баллов за задание, в зависимости от сложности (лабораторный практикум приносит студенту максимум 50 баллов).

Промежуточный модульный контроль по каждому из содержательных модулей оценивается по 15 баллов. Максимум $2 \cdot 15 = 30$ баллов (контроль по содержательным модулям может быть объединён в один промежуточный модульный контроль = 30).

По шкале от 0 до 10 баллов оценивается работа студента в аудитории на протяжении семестра.

Критерии оценивания экзамена по курсу «Базы данных и информационные системы»

Согласно модульному принципу организации учебного процесса, содержание учебного курса состоит из двух зачетных модулей (2 содержательных модуля). Каждый зачетный модуль состоит из теоретического материала и заданий для самостоятельной (практической) работы, выполнение которых требует овладения теорией в указанном в модуле объеме.

Метод контроля знаний по зачётному модулю №№1-2 – модульный контроль.

Метод контроля знаний по курсу – зачёт.

1. К зачёту (экзамену) не допускаются студенты, работа которых на основании текущего контроля в семестре оценивается преподавателем менее, чем в 60 баллов.
2. При наборе 75 и более баллов за работу в семестре студент может быть освобожден от сдачи экзамена (зачёта).
3. Максимально возможное количество баллов за работу в семестре – 89.
4. Экзамен оценивается в 100 баллов.

Шкала оценивания:

Сумма баллов по 100 балльной шкале	По шкале ECTS	По государственной шкале	Определение
90–100	A	«Отлично» (5)	Отлично (зачтено) – отличное выполнение с незначительным количеством неточностей
80–89	B	«Хорошо» (4)	хорошо (зачтено) – в целом правильно выполненная работа с незначительным количеством ошибок (до 10%)
75–79	C		хорошо (зачтено) – в целом правильно выполненная работа с незначительным количеством ошибок (до 15%)
70–74	D	«Удовлетворительно» (3)	удовлетворительно (зачтено) – неплохо, но со значительным количеством недостатков
60–69	E		достаточно (зачтено) – выполнение удовлетворяет минимальные критерии
35–59	FX	«Неудовлетворительно» с возможностью повторной аттестации (2)	неудовлетворительно (не зачтено) – надо поработать над тем, как получить положительную оценку
0-34	F	«Неудовлетворительно» с возможностью повторной аттестации при условии обязательного набора дополнительных баллов (2)	неудовлетворительно (не зачтено) – необходимо повторно (дополнительно) пройти курс обучения для возможности получить положительную оценку

Экзамен оценивается в 100 баллов.

Экзаменационный билет содержит 4 вопроса:

1. Теоретический вопрос. Качество ответа оценивается от нуля до 25 баллов.
2. Теоретический вопрос. Качество ответа оценивается от нуля до 25 баллов.
3. Практический вопрос (тестовое задание) – решение примеров по реляционной алгебре и по SQL-запросам. Качество ответа оценивается от нуля до 20 баллов.
4. Компьютерное тестирование. 30 вопросов. Оценивается от нуля до 30 баллов.

Экзамен проводится в два этапа.

I. Компьютерное тестирование.

а) если студент идёт на экзамен с целью повышения оценки, то в случае получения оценки за компьютерное тестирование, которая ниже полученной за работу в семестре, экзамен останавливается и выставляется оценка и соответствующие баллы, полученные за работу в семестре;

б) если студент получает оценку «неудовлетворительно» (меньше 15 баллов), а общее количество баллов, полученных за работу в семестре, меньше 60 баллов, то экзамен прекращается и выставляется оценка «неудовлетворительно» с соответствующим количеством заработанных баллов;

в) сумма баллов S по компьютерное тестированию рассчитывается по формуле

$$S = 30 \times \frac{N}{30},$$

где N – количество правильных ответов. Максимальна сумма баллов за компьютерное тестирование = 30 баллов.

II. Письменный (устный) экзамен.

1. На подготовку и оформление ответов на 1-3 вопросы билета выделяется до 60 минут.
2. После проверки результата экзамена, экзаменатор имеет право задать уточняющий вопрос студенту.
3. Качество ответа на вопросы 1-2 оценивается от нуля до 25 баллов по каждому.
4. Качество ответа на вопрос 3 оценивается по шкале от 0 до 20 баллов.

Количество баллов за ответ по билету:

$$OB = O_1 + O_2 + O_3 + O_4,$$

где

O_i – количество баллов за i -й вопрос,

$$O_1 \in [0; 25], O_2 \in [0; 25], O_3 \in [0; 20], O_4 \in [0; 30], OB \in [0; 100].$$

Увеличение баллов на экзамене (не больше 50 баллов):

$$\Delta = \min(50, \max(OB - OS, 0)),$$

где OB – баллы, полученные за решение экзаменационного билета, а OS – баллы, набранные за работу в семестре.

Общее количество баллов за курс (не больше 100 баллов):

$$O = \min(100, OS + \Delta).$$

13. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

Для изучения курса «Программирование в базах данных» студенты обеспечиваются доступом к компьютерному (дисплейному) классу с установленным соответствующим программным обеспечением. Все компьютеры объединены в локальную сеть с доступом в Интернет для возможности проектирования и работы с сетевыми базами данных. Лекционные занятия проводятся в аудитории, оснащенной (мультимедийной техникой и) доской.

14. РЕКОМЕНДОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

№ п/ п	Наименование	Кол-во экз. в библиот еке ДонНУ	Налич ие электр . верс. в ЭБС
Основная литература			
1.	Основы проектирования и создания баз данных. Часть I: инфологическое и даталогическое моделирование. Учебное пособие / Н.А. Дмитренко. – Донецк: ДонНУ, 2020 – 120 с.	20	+
2.	Основы современных баз данных /С.Д. Кузнецов, информационно-аналитические материалы Центра информационных технологий [электронный ресурс] Режим доступа к ресурсу: http://citforum.ru/database/osbd/contents.shtml – свободный (дата обращения 2020.02.20);	-	+
3.	Кузнецов, С. Д. Базы данных: модели и языки: учеб. пособ. для студентов вузов, обучающихся по специальности "Прикладная математика и информатика" и "Информационные технологии" / С. Д. Кузнецов. - М.: Бином, 2008. - 720 с.	50	+
4.	Советов, Б. Я. Базы данных: теория и практика: Учеб. для вузов по направлениям "Информатика и вычислительная техника" и "Инф. системы" / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской. - М.: Высш. шк., 2005. - 463 с.	23	-
5.	Базы данных: модели, разработка, реализация (2-е изд. исправл.) / Т. С. Карпова. – М.: Национальный открытый университет "Интуит", 2016. – 404 с.	-	+
6.	Системы баз данных: Экон. прил.: Учеб. пособие / Андриенко В.Н., Берсуцкий Я.Г., Скобелев В.Г., Томяковский А.С.; Донецкий гос. унт. - Донецк: ДонГУ, 1999. – 213 с	20	+
Дополнительная литература			
7.	Дейт, К. Дж. Основы будущих систем баз данных. Третий манифест: детальное исследование влияния теории типов на реляционную модель данных, включая полную модель наследования типов / К. Д. Дейт, Х. Дарвен; пер. с англ. С. Д. Кузнецова, Т. А. Кузнецовой; под ред. С. Д. Кузнецова. - Изд. 2-е. - Москва: Янус-К, 2004. - 655 с.	1	+
8.	Дьюсон, Р. SQL Server 2008 для начинающих разработчиков: [пер. с англ.] / Р. Дьюсон. - Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2009. - 688 с.	2	+
9.	Microsoft SQL Server 2005: реализация и обслуживание / Solid quality learning. - М. [и др.]: Русская редакция; СПб.: Питер, 2007. - XXVI, 742 с. + 1 электрон. опт. диск (CD-ROM).	2	+
10.	Коннолли, Т. Базы данных: Проектирование, реализация и сопровождение / Томас Коннолли, Каролин Бегг; [Пер. с англ. Р.Г. Имамутдиновой, К.А. Птицына]. - 3-е изд. - М. и др.: Вильямс, 2003. - 1439 с.	4	+
11.	Брезгин, В. И. Моделирование бизнес- процессов с AllFusion Process Modeler 4.1: Лабораторный практикум. Часть 2 / В. И. Брезгин. — Екатеринбург: Изд- во Урал. ун- та, 2015. — 52 с.	-	+
12.	Маклаков С. В. Моделирование бизнес-процессов с BPwin 4.0. – М.: «ДИАЛОГМИФИ». – 2002 г.	-	+
13.	Репин, В. В. Процессный подход к управлению: моделирование бизнес-процессов / В. В. Репин, В. Г. Елиферов. – Изд. 6-е. - М.: Стандарты и качество, 2008. – 404 с.	2	+

15. ИНФОРМАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ

1. Донецкий национальный университет. Научная библиотека ДонНУ [электронный ресурс]: офиц.сайт. / URL: <http://donnu.ru/library> (дата обращения 2020.02.20);
2. Программирование данных в Microsoft Access 2010 [электронный ресурс]. Режим доступа к ресурсу [https://msdn.microsoft.com/ru-ru/library/office/ff965871\(v=office.14\).aspx](https://msdn.microsoft.com/ru-ru/library/office/ff965871(v=office.14).aspx) – свободный, (дата обращения 2020.02.20);
3. Библиотека MSDN. Microsoft SQL Server [Электронный ресурс]. Режим доступа к ресурсу: [http://msdn.microsoft.com/ru-ru/library/bb545450\(v=msdn.10%20\).aspx](http://msdn.microsoft.com/ru-ru/library/bb545450(v=msdn.10%20).aspx) – свободный (дата обращения 2020.02.20);
4. Блоги по программированию и не только от Microsoft (TechNet Blogs) [Электронный ресурс]. Режим доступа к ресурсу: <http://blogs.technet.com> – свободный (дата обращения 2020.02.20);.
5. Материал из Википедии — свободной энциклопедии, посвященный базам данных [Электронный ресурс]. Режим доступа к ресурсу: <http://ru.wikipedia.org> – свободный (дата обращения 2020.02.20).
6. Welly L. SQL Server: Управление миграцией (SQL Server: Manage the Migration) // TechNet Magazine. Microsoft Corporation. 2011. URL: [https://docs.microsoft.com/ru-ru/previous-versions/technet-magazine/hh334645\(v%3dmsdn.10\)](https://docs.microsoft.com/ru-ru/previous-versions/technet-magazine/hh334645(v%3dmsdn.10)) (дата обращения: 20.02.2020).

16. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

(при наличии)

1. Microsoft Access (*при наличии*).
2. CA ERwin Data Modeler Community Edition / BPWIN (*при наличии*)
3. Microsoft SQL Server Express (Можно скачать с <http://www.microsoft.com/ru-ru/download/details.aspx?id=43351>).
4. SQL Server Management Studio. (<http://www.microsoft.com/ru-RU/download/details.aspx?id=22985>).
5. Microsoft Visio (*при наличии*).

Рабочая программа рассмотрена и переутверждена на заседании кафедры прикладной механики и компьютерных технологий с изменениями (без изменений) на 20__ год.
Протокол № __ от “__” _____ 20__ г. Заведующий. кафедрой _____

Рабочая программа рассмотрена и переутверждена на заседании кафедры прикладной механики и компьютерных технологий с изменениями (без изменений) на 20__ год.
Протокол № __ от “__” _____ 20__ г. Заведующий. кафедрой _____

Рабочая программа рассмотрена и переутверждена на заседании кафедры прикладной механики и компьютерных технологий с изменениями (без изменений) на 20__ год.
Протокол № __ от “__” _____ 20__ г. Заведующий. кафедрой _____

Рабочая программа рассмотрена и переутверждена на заседании кафедры прикладной механики и компьютерных технологий с изменениями (без изменений) на 20__ год.
Протокол № __ от “__” _____ 20__ г. Заведующий. кафедрой _____