

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

СОГЛАСОВАНО
Директор института
заочного образования

«20» 05 2021 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор института ЭИТУС
В. Белоусов

2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины

Управление данными

направление подготовки

09.03.02 Информационные системы и технологии

Направленность программы

Информационные системы и технологии

Квалификация

бакалавр

Форма обучения

заочная

Институт: Энергетики, информационных технологий и управляющих систем

Кафедра: Информационных технологий

Белгород 2021

Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению 09.03.02 Информационные системы и технологии, утвержденного Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19 сентября 2017 г. № 926
- учебного плана, утвержденного ученым советом БГТУ им. В.Г. Шухова в 2021 году.


Составитель: канд. техн. наук, доц.  (В.В. Шаптала)
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

«30» 04 2021 г., протокол № 6

И.о. зав. кафедрой: канд. техн. наук  (Д.Н. Старченко)
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой
информационных технологий

И.о. зав. кафедрой: канд. техн. наук  (Д.Н. Старченко)
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

«30» 04 2021 г.

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

«20» 05 2021 г., протокол № 9

Председатель: канд. техн. наук, доц.  (А.Н. Семернин)
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Категория (группа) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине
	ОПК-2. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-2.1. Понимает принципы работы современных информационных технологий и программных средств	Знать средства и методы сбора, обработки и передачи информации.
		ОПК-2.2. Использует современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	Владеть современными технологиями и средствами создания, хранения и использования данных.
		ОПК-2.3. Осуществляет выбор современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности	Уметь осуществлять выбор модели данных, архитектуры приложений баз данных и средств их разработки.
	ОПК-3. Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	ОПК-3.1. Использует принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Владеть принципами и методами проектирования баз данных, средствами создания, модификации баз данных и приложений баз данных.
		ОПК-3.2. Решает стандартные	Уметь создавать, администрировать базы данных и

		задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	приложения баз данных, управлять доступом к данным.
		ОПК-3.3. Подготавливает обзоры, аннотации, составляет рефераты, научные доклады, публикации и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности	Уметь выполнять поиск и анализ современных исследований и разработок в области баз данных.
	ОПК-5. Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем	ОПК-5.1. Применяет основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем	Уметь управлять информационными ресурсами, включая планирование базы данных, разработку и внедрение стандартов, определение ограничений и процедур
		ОПК-5.2. Выполняет параметрическую настройку информационных и автоматизированных систем	Уметь осуществлять настройку режимов резервного копирования и восстановления баз данных, многопользовательского доступа к данным
		ОПК-5.3. Устанавливает программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем	Уметь устанавливать и настраивать СУБД PostgreSQL, MongoDB и др.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1. Компетенция ОПК-2

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины
1	Информационные технологии
2	Управление данными
3	Большие данные
4	Инструментальные средства информационных систем
5	Интеллектуальные системы и технологии
6	Информационная безопасность
7	Программная инженерия
8	Технологии обработки информации
9	Учебная технологическая (проектно-технологическая) практика

2. Компетенция ОПК-3

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины
1	Управление данными
2	Администрирование информационных систем
3	Инфокоммуникационные системы и сети
4	Управление IT-проектами
5	Информационная безопасность
6	Учебная ознакомительная практика

3 Компетенция ОПК-5

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины
1	Управление данными
2	Администрирование информационных систем
3	Архитектура информационных систем
4	Инструментальные средства информационных систем
5	Операционные системы
6	Техническая электроника
7	Периферийное оборудование
8	Учебная технологическая (проектно-технологическая) практика

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 9 зач. единиц, 324 часов.

Форма промежуточной аттестации зачёт, экзамен

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 2	Семестр № 3	Семестр № 4
Общая трудоемкость дисциплины, час	324	2	135	187
Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:	20	2	10	8
лекции	8	2	4	2
лабораторные	10		6	4
практические				
групповые консультации в период теоретического обучения и промежуточной аттестации	2			2
Самостоятельная работа студентов, включая индивидуальные и групповые консультации, в том числе:	304		125	179
Курсовой проект				
Курсовая работа				
Расчетно-графическое задание	18			18
Индивидуальное домашнее задание				
Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям (лекции, практические занятия, лабораторные занятия)	250		125	125
Экзамен	36			36

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Наименование тем, их содержание и объем Курс 2 Семестр 3

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям
1. Раздел 1. Проектирование БД					
	<p>Основные понятия баз данных и систем управления базами данных</p> <p>Модели баз данных. иерархическая, сетевая, реляционная, постреляционная, многомерная, объектно-ориентированная.</p> <p>Модель «сущность-связь». Типы сущностей, связей</p> <p>Реляционная модель данных. Типы данных. Элементы реляционной модели. Домены. Отношения, атрибуты, кортежи отношения</p> <p>Первая нормальная форма для проектирования реляционной БД.</p> <p>Обеспечение целостности реляционных данных.</p> <p>Реляционная алгебра. Индексы. Проблемы проектирования реляционных БД</p> <p>Разработка базы данных.</p> <p>Этапы разработки базы данных. Предметная область.</p> <p>Модель предметной области. Логическая модель данных. Физическая модель данных.</p> <p>Критерии оценки качества логической модели данных</p> <p>Нормальные формы отношений.</p> <p>Первая нормальная форма. Аномалии обновления.</p> <p>Функциональные зависимости. Вторая нормальная форма. Третья нормальная форма. Алгоритм нормализации</p>	2		2	40
2. Раздел 2. Манипулирование реляционными данными					
	<p>Элементы языка SQL. Основные операторы SQL.</p> <p>Использование агрегатных функций, группировок, подзапросов, объединения, пересечения и разности</p>	2		2	40
3. Раздел 3. СУБД в архитектуре "клиент-сервер"					
	<p>ТРАНЗАКЦИИ</p> <p>Обзор транзакций Firebird</p> <p>Конфигурирование транзакций</p> <p>Программирование с транзакциями</p> <p>ПРОГРАММИРОВАНИЕ НА СЕРВЕРЕ</p> <p>Введение в программирование в Firebird</p>	2		2	45

	Разработка модулей PSQL Хранимые процедуры Триггеры Обработка ошибок и события БЕЗОПАСНОСТЬ Безопасность в операционной среде Защита сервера Безопасность на уровне базы данных Конфигурация и специальные возможности				
	ВСЕГО	6		6	125

Курс 2 Семестр 4

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям
4. Раздел 4. NoSQL					
	СУБД MongoDB. Node.js и MongoDB. Облачная обработка данных	2		4	125
	ВСЕГО	2		4	125

4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

Не предусмотрено учебным планом

4.3. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема лабораторного занятия	К-во часов	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям
семестр № 3				
1	Проектирование базы данных	Построение модели сущность-связь	0,5	10
2		Создание таблиц базы данных	0,5	10
3		Создание ограничений	0,5	10
4	Манипулирование реляционными данными	Простые запросы SQL	0,5	10
5		Агрегатные функции	0,5	10
6		Подзапросы	0,5	15
7		Запросы на изменение	0,5	10
8	СУБД в архитектуре клиент-сервер	Триггеры	1	15
9		Представления	0,5	10
10		Хранимые процедуры	0,5	15
11		Защита баз данных	0,5	10
Итого:			6	125
Семестр № 4				
12	NoSQL	MongoDB	1	30
13		Node.js и MongoDB	1	30
14		Облачная обработка данных	1	30
15		Redis	1	35
ИТОГО:			4	125
			ВСЕГО:	250

4.4. Содержание курсового проекта/работы

Не предусмотрено учебным планом

4.5. Содержание расчетно-графического задания, индивидуальных домашних заданий

1. Учет выдачи и возврата книг.
2. Учет рождаемости.
3. Учет книг в библиотеке.
4. Учет выпуска изделий.
5. Учет проданных товаров.
6. Учет поставок товаров.
7. Учет авиапассажиров.
8. Учет дорожно-транспортных происшествий.
9. Учет кадров.
10. Учет переселенцев.
11. Учет успеваемости студентов.
12. Учет проданных ценных бумаг.
13. Учет обмена валюты.
14. Учет объектов строительства.
15. Учет семейного бюджета.
16. Учет выпуска изделий.
17. Учет уволившихся с предприятия.
18. Учет объектов строительства.
19. Учет участников олимпиады.
20. Учет малых предприятий.

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

5.1. Реализация компетенций

1 Компетенция ОПК-2. Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ОПК-2.1. Понимает принципы работы современных информационных технологий и программных средств	Собеседование, защита лабораторной работы, тестовый контроль, устный опрос, зачет, экзамен
ОПК-2.2. Использует современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	Собеседование, защита лабораторной работы, тестовый контроль, устный опрос, зачет, экзамен
ОПК-2.3. Осуществляет выбор современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности	Собеседование, защита лабораторной работы, тестовый контроль, устный опрос, зачет, экзамен

2 Компетенция ОПК-3. Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ОПК-3.1. Использует принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.	Собеседование, защита лабораторной работы, тестовый контроль, устный опрос, зачет, экзамен
ОПК-3.2. Решает стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Собеседование, защита лабораторной работы, тестовый контроль, устный опрос, зачет, экзамен
ОПК-3.3. Подготавливает обзоры, аннотации, составляет рефераты, научные доклады, публикации и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности.	Собеседование, защита лабораторной работы, тестовый контроль, устный опрос, зачет, экзамен

3 Компетенция ОПК-5. Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ОПК-5.1. Применяет основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем	Собеседование, защита лабораторной работы, тестовый контроль, устный опрос, зачет, экзамен
ОПК-5.2. Выполняет параметрическую настройку информационных и автоматизированных систем	Собеседование, защита лабораторной работы, тестовый контроль, устный опрос, зачет, экзамен
ОПК-5.3. Устанавливает программное и конфигурирует аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем	Собеседование, защита лабораторной работы, тестовый контроль, устный опрос, зачет, экзамен

5.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации

**5.2.1. Перечень контрольных вопросов (типовых заданий)
для экзамена / дифференцированного зачета / зачета**

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	Проектирование баз данных	Модель “сущность-связь”
2		Реляционная модель
3		Функциональные зависимости
4		Ключи
5		Аномалии модификации
6		Классы отношений
7		Нормальные формы
8		Денормализация
9		Преобразование моделей сущность-связь в реляционные конструкции
10		Деревья, сети и списки материалов
16	Манипулирование реляционными данными	Реляционная алгебра
17		Выборка в SQL
18		функции SQL и группировка
19		Вложенные запросы
20		Соединения в SQL
21		Изменение данных в SQL
28	СУБД в архитектуре клиент-сервер	Администрирование баз данных
29		Управление параллельной обработкой баз данных
30		Безопасность базы данных
31		Создание базы данных PostgreSQL
32		Хранимые процедуры
33		Триггеры
34		Просмотры в PostgreSQL
35		Функции приложения базы данных
36		Проектирование форм и отчетов
41	NoSQL	Документоориентированные базы данных
42		Хранилища ключ-значение
43		MongoDB
44		Redis
45		Neo4j

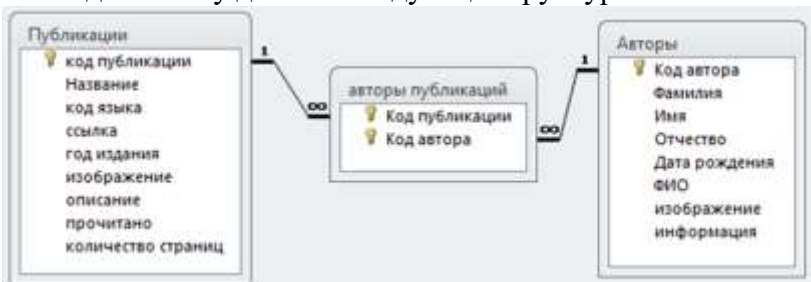
**5.2.2. Перечень контрольных материалов
для защиты курсового проекта/ курсовой работы**

Не предусмотрено учебным планом

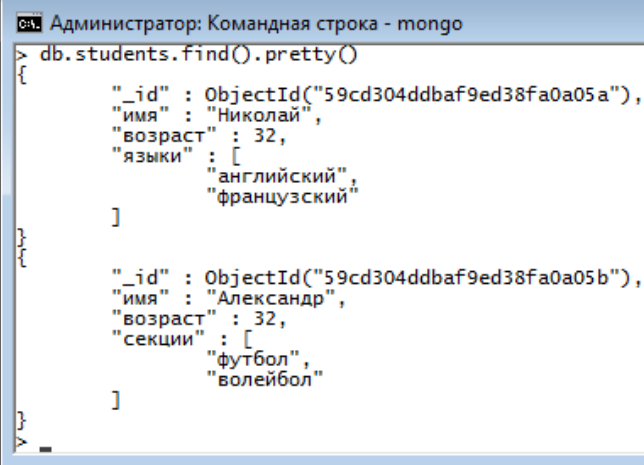
5.3. Типовые контрольные задания (материалы) для текущего контроля в семестре

Контроль знаний студентов осуществляется в процессе выполнения и защиты лабораторных работ, сдачи РГЗ, а также сдачи экзамена.

"Выполнение" лабораторной работы предполагает демонстрацию студентом результатов выполнения заданий, а именно отчета и необходимых файлов (документов или программ). Полные перечни заданий с примерами выполнения приведены в методических указаниях (см. методические материалы 1, 2, 3). Примерные варианты заданий приведены в следующей таблице.

№	Тема лабораторной работы	Задание
1	Семестр 1. Лабораторная работа №1. Реляционные базы данных. СУБД Access.	<ul style="list-style-type: none"> - Создайте базу данных следующей структуры  <p>Измените схему данных таким образом, чтобы у публикации был только один автор</p> <ul style="list-style-type: none"> - Спроектируйте структуру базы данных <i>супермаркета</i>, в которой необходимо хранить данные о товарах (<i>название, цена, данные</i>), продавцах (<i>фамилия, адрес</i>), заказах (<i>дата, продавец</i>). В один заказ может входить несколько товаров. - Создайте базу данных супермаркета в Access. Создайте таблицы - Создайте и настройте связи между таблицами - Создайте индексы
2	Семестр 1. Лабораторная работа №2. Access. Конструктор запросов	<ul style="list-style-type: none"> - Для базы данных "Публикации" создайте запрос, возвращающий названия публикаций базы данных, изданных на <i>английском</i> языке. - Измените запрос, таким образом, чтобы он возвращал только прочитанные публикации на <i>русском</i> языке, изданные <i>ранее 1990 года</i>. - Для базы данных "Супермаркет" создайте запросы: <ul style="list-style-type: none"> а) показать информацию о товарах, вошедших в заказ с кодом 1. б) показать информацию о заказах, оформленных продавцом Петровым.
3	Семестр 1. Лабораторная работа №3. СУБД PostgreSQL. СОЗДАНИЕ БАЗЫ ДАННЫХ	<p>Используя метод нормализации универсального отношения разработать инфологическую модель базы данных, определить ограничения целостности, создать БД и ввести тестовые данные в каждую из созданных таблиц.</p> <p>Универсальное отношение Торговля. Код изделия, наименования, марка, производитель, номер приходной накладной, дата поступления на состав, количество единиц, закупочная цена, розничная цена, номер счета-фактуры, дата продажи, количество проданных единиц, сумма, тип платежа нал/безнал, банковские реквизиты покупателя для безналичного расчета.</p>
4	Семестр 1. Лабораторная работа №4. ЯЗЫК SQL. ВЫБОРКА ДАННЫХ	<p>Выполнить запросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Получить список изделий, которые в данный момент времени отсутствуют на складе. - Получить общую стоимость и количество проданных за последние три месяца изделий всех имеющихся в прайс-листе

№	Тема лабораторной работы	Задание								
		<p>наименований.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Получить данные об изделиях, проданных по безналичному расчету. Вывести количество единиц каждого наименования. - Получить количество проданных единиц и общую сумму выручки от их продажи для данного изделия по каждому из производителей. Результат упорядочить по убыванию суммы выручки. - Получить счета, оплаченные по наличному расчету с начала года. <p>Список</p> <ul style="list-style-type: none"> - упорядочить по убыванию суммарной стоимости изделий, фигурирующих в счете. 								
5	<p>Семестр 1. Лабораторная работа №5. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ДАННЫХ И МАНИПУЛИРОВАНИЕ ДАННЫМИ</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Создайте таблицу Сотрудники в базе данных BookSHOP. Таблица должна содержать поля: личный_номер (первичный ключ), фамилия_имя, размер_комиссионных (значение по умолчанию 3%), должность («директор», «консультант», «младший продавец», «старший продавец», «закупщик») дата_приема_на_работу (по умолчанию текущая дата). - Напишите инструкцию, результатом выполнения которой была бы вставка нескольких строк в таблицу Сотрудники, созданную ранее - Напишите инструкцию, результатом выполнения которой было бы удаление всех неоплаченных на текущую дату заказов из таблицы Заказы - Напишите инструкцию, результатом выполнения которой было бы увеличение комиссионных трех сотрудников, имеющих наибольшее количество оформленных заказов 								
6	<p>Семестр 1. Лабораторная работа №6. ФУНКЦИИ, ОПРЕДЕЛЕННЫЕ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕМ</p>	<p>Создайте триггеры для таблиц бд BookShop</p> <table border="1" data-bbox="624 1003 1402 1218"> <tr> <td data-bbox="624 1003 826 1041">Книги</td> <td data-bbox="826 1003 1402 1041">INSERT/UPDATE, FOR EACH ROW</td> </tr> <tr> <td data-bbox="624 1041 826 1111">Заказы</td> <td data-bbox="826 1041 1402 1111">INSERT/UPDATE, FOR EACH STATEMENT</td> </tr> <tr> <td data-bbox="624 1111 826 1180">Заказчики</td> <td data-bbox="826 1111 1402 1180">INSERT/UPDATE, FOR EACH STATEMENT</td> </tr> <tr> <td data-bbox="624 1180 826 1218">Доставка</td> <td data-bbox="826 1180 1402 1218">INSERT/DELETE, FOR EACH ROW</td> </tr> </table>	Книги	INSERT/UPDATE, FOR EACH ROW	Заказы	INSERT/UPDATE, FOR EACH STATEMENT	Заказчики	INSERT/UPDATE, FOR EACH STATEMENT	Доставка	INSERT/DELETE, FOR EACH ROW
Книги	INSERT/UPDATE, FOR EACH ROW									
Заказы	INSERT/UPDATE, FOR EACH STATEMENT									
Заказчики	INSERT/UPDATE, FOR EACH STATEMENT									
Доставка	INSERT/DELETE, FOR EACH ROW									
7	<p>Семестр 1. Лабораторная работа №7. СОЗДАНИЕ ПРОГРАММНОГО ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ РАБОТЫ С БАЗОЙ ДАННЫХ</p>	<p>Разработать интерфейс для выполнения параметрических SQL- запросов Select к БД</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Получить список изделий производителя X проданных в заданную дату Y. Вывести количество проданных единиц каждого наименования. Упорядочить список в порядке убывания количества проданных единиц. 2. Получить данные об изделиях, закупочная цена которых не превышает X руб. Результат упорядочить по убыванию цены 								
8	<p>Семестр 1. Лабораторная работа №8. ПРОЕКТИРОВАНИЕ РЕЛЯЦИОННЫХ БАЗ ДАННЫХ НА ОСНОВЕ МЕТОДА ER- ДИАГРАММ</p>	<p>Выполнить анализ предметной области разработать концептуальную модель, определить ограничения, спроектировать не менее 3-х триггеров и 2-хранимых процедур.</p> <p>Университет. Объекты: группа; студент; преподаватель; предмет; оценка.</p> <p>Бизнес-логика: подсчет среднего бала для студента при вводе. При отчислении студента отправлять ему сообщение на почту.</p> <p>Отчисление производится автоматически, когда у студента четыре неудовлетворительных оценки.</p> <p>Формы: Список студентов по среднему баллу.</p>								
9	<p>Семестр 2. Лабораторная работа №1. Объектно-ориентированные возможности СУБД Oracle</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Определите типы “точка”, “отрезок прямой”, “полигон”. - Тип отрезок прямой должен содержать функцию “Длина отрезка”. - Создайте несколько объектов типа “точка” и “отрезок прямой”. - Отрезки должны содержать ссылки на фактические значения координат точек. - Полигоны должны содержать свои вершины во вложенной 								

№	Тема лабораторной работы	Задание
		таблице.
11	Семестр 2. Лабораторная работа №2 Документо-ориентированные базы данных	<p>Создайте базу данных Студенты включающую в себя коллекцию students</p>  <pre> > db.students.find().pretty() { "_id" : ObjectId("59cd304ddbaf9ed38fa0a05a"), "имя" : "Николай", "возраст" : 32, "языки" : ["английский", "французский"] }, { "_id" : ObjectId("59cd304ddbaf9ed38fa0a05b"), "имя" : "Александр", "возраст" : 32, "секции" : ["футбол", "волейбол"] } </pre> <p>Выполните запросы: Найти документы о студентах с именем Николай и изучающих французский язык Измените возраст студента с именем Николай с 30 н 31 год. Удалите поле Стипендия у всех студентов с именем Николай Добавьте стеденту Николай еще один изучаемый язык Украинский. Удалите английский язык</p>
12	Семестр 2. Лабораторная работа №3. Node.js и MongoDB	Для базы данных Студенты создайте web-приложение реализующее функции поиска, добавления и удаления документов из коллекции students
13	Семестр 2. Лабораторная работа №4. Обмен данными с использованием JSON	Для приложения, разработанного в предыдущей работе реализовать обмен данными между клиентской и серверной частью приложения в формате json. Обеспечить валидацию данных с использованием JSON-shema.
14	Семестр 2. Лабораторная работа №5. Облачная обработка данных	<ul style="list-style-type: none"> • Разместить базу днных Студенты на mLab • Разместить разработанное приложение на Heroku • Выполнить тестировние приложения.

В процессе оценки результатов студенту может быть предложено ответить на несколько вопросов, связанных с тематикой работы. Полные перечни контрольных вопросов приведены в методических указаниях (см. методические материалы 1, 2, 3). Примерный перечень вопросов приведен в следующей таблице.

№	Тема лабораторной работы	Задание
1	Семестр 1. Лабораторная работа №1.Реляционные базы данных. СУБД Access.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Перечислите основные объекты базы данных Access 2. Назовите основные типы связей между таблицами 3. Назовите способы создания основных объектов базы данных 4. Для чего используются и как создаются индексы?
2	Семестр 1. Лабораторная	1. Какие можно задать типы соединения таблиц в

№	Тема лабораторной работы	
	<p>работа №2. Access. Конструктор запросов</p>	<p>запросах на выборку</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Как выполнить запрос с группировкой записей 3. Можно ли в качестве таблицы при корструировании запроса использовать результат выполнения другого запроса 4. Какие типы запросов можно выполнять в режиме конструктора
3	<p>Семестр 1. Лабораторная работа №3. СУБД PostgreSQL. СОЗДАНИЕ БАЗЫ ДАННЫХ</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Сформулируйте основные свойства отношения. 2. Что такое первичный ключ? 3. Сформулируйте правила обеспечения целостности данных в реляционных СУБД. 4. Что такое инфологическая модель базы данных? 5. Что такое логическая модель базы данных? 6. Что такое декларативная ссылочная целостность? 7. Что такое ограничения целостности? Какие ограничения целостности поддерживает PostgreSQL? 8. Для чего и как определяются ограничения на значение столбцов? 9. Что такое ограничение первичного ключа? 10. Что такое ограничение внешнего ключа? <p>Что такое схемы в PostgreSQL? Для чего они предназначены?</p>
4	<p>Семестр 1. Лабораторная работа №4. ЯЗЫК SQL. ВЫБОРКА ДАННЫХ</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Объясните назначение операторов BETWEEN, IN, LIKE. 2. Что такое агрегирующие функции и как они используются? 3. Как называются функции SUM, AVG, MAX, MIN, COUNT? Почему? 4. Почему агрегирующие функции не могут применяться одновременно с именами полей в отсутствие модификатора GROUP BY? 5. Что будет выдано при использовании в списке выбора COUNT(*), COUNT(DISTINCT <Имя>)? Почему DISTINCT нельзя применять совместно с COUNT(*)? 6. Каково назначение предложений WHERE и HAVING?
5	<p>Семестр 1. Лабораторная работа №5. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ДАННЫХ И МАНИПУЛИРОВАНИЕ ДАННЫМИ</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Дайте характеристику основным типам ограничений. 2. Как можно обеспечить уникальность значений для данного столбца или группы столбцов? 3. Что такое индекс? Какие типы индексов поддерживает PostgreSQL? 4. Что такое кластеризация таблиц? Почему для таблицы может быть создан только один кластерный индекс? 5. Что будет введено в столбец, если в инструкции INSERT этот столбец не указан? 6. Чем отличается TRUNCATE от DELETE?
6	<p>Семестр 1. Лабораторная работа №6. ФУНКЦИИ,</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Какие типы функций поддерживает PostgreSQL? 2. Чем отличаются внутренние функции от C-функций? 3. Что такое хранимые процедуры?

№	Тема лабораторной работы	
	ОПРЕДЕЛЕННЫЕ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕМ	<ol style="list-style-type: none"> 4. Почему хранимые процедуры работают быстрее, чем операторы SQL, непосредственно передаваемые серверу SQL? 5. Для чего используются хранимые процедуры? 6. Можно ли создать временную таблицу внутри хранимой процедуры? Какие еще команды SQL нельзя выполнять внутри хранимой процедуры?
7	Семестр 1. Лабораторная работа №7. СОЗДАНИЕ ПРОГРАММНОГО ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ РАБОТЫ С БАЗОЙ ДАННЫХ	<ol style="list-style-type: none"> 1. В чем суть парадигмы «модель-контроллер-вид»? Особенности реализации этой парадигмы в системе Interview Framework SDK Qt 4. 2. Какова архитектура клиентского приложения БД, использующего Interview Framework? 3. На какие уровни делятся классы модуля QSql?4? 4. Что такое ODBC? Как создать подключение источника данных с помощью ODBC? 5. Как выполняется настройка соединения с БД? 6. Для чего предназначен класс QSqlQuery?
8	Семестр 1. Лабораторная работа №8. ПРОЕКТИРОВАНИЕ РЕЛЯЦИОННЫХ БАЗ ДАННЫХ НА ОСНОВЕ МЕТОДА ER-ДИАГРАММ	<ol style="list-style-type: none"> 1. Суть концептуального проектирования БД. 2. В чем суть логического проектирования БД? 3. В чем суть физического проектирования БД? 4. Модель «сущность-связь». Основные компоненты. 5. Процесс построения информационной модели БД. 6. Суть прямого и реверсного проектирования БД.
9	Семестр 2. Лабораторная работа №1. Объектно-ориентированные возможности СУБД Oracle	<ol style="list-style-type: none"> 1. Что понимается под хранимыми объектами? 2. Объект как атрибут строки и объектные таблицы. 3. В чем особенность использования ссылочных типов 4. Вложенные таблицы
1 1	Семестр 2. Лабораторная работа №2 Документо-ориентированные базы данных	<ol style="list-style-type: none"> 1. Что означает термин NoSQL 2. Как в MongoDB реализуется ссылочная целостность 3. Какие типы селекторов могут использоваться в запросах к MongoDB 4. Как в MongoDB реализуется функционал транзакций
1 2	Семестр 2. Лабораторная работа №3. Node.js и MongoDB	<ol style="list-style-type: none"> 1. Что собой представляет Node.js 2. Какую имеет структуру Express-приложение 3. Каким образом осуществляется соединение приложения mongo.js и mongoDB 4. Опишите последовательность реализации пользовательского интерфейса с использованием представлений
1 3	Семестр 2. Лабораторная работа №4. Обмен данными с использованием JSON	<ol style="list-style-type: none"> 1. Что представляет собой JSON 2. Особенности использования json в ajax-запросах 3. Как реализуется в node.js валидация JSON документов 4. Какие еще существуют форматы обмена данными между приложениями
1	Семестр 2. Лабораторная	<ol style="list-style-type: none"> 1. Что представляет собой парадигма Облачные

№	Тема лабораторной работы	
4	работа №5. Облачная обработка данных	<p>вычисления (облачная обработка данных)</p> <p>2. Назовите преимущества модели SAAS (программное обеспечение как услуга)</p> <p>3. Назовите особенности модели PaaS</p>

Расчетно-графическое задание (РГЗ) .

Тематика РГЗ: Разработка приложения базы данных.

Выполняется по методическим указаниям и вариантам исходных данных изложенных в лабораторном практикуме [1].

Оформление расчетно-графического задания. РГЗ представляется преподавателю для проверки в печатном виде. Объем до 10 страниц текста, набранного шрифтом 14 через 1.5 интервала на листах А4. РГЗ должно включать описание функционала приложения, список ограничений, схему данных базы данных, код приложения. Срок сдачи РГЗ определяется преподавателем.

Критерии оценивания расчетно-графического задания.

Оценка	Критерии оценивания
5	Работа выполнена полностью. Задание выполнено в полном объеме, функционал разработанного приложения соответствует выданному заданию, реляционная база данных нормализована, реализованы все ограничения, разработан пользовательский интерфейс. Оформление полностью соответствует предъявляемым требованиям.
4	Работа выполнена полностью. Задание выполнено в полном объеме, функционал разработанного приложения соответствует выданному заданию, реляционная база данных нормализована. Возможно реализованы не все ограничения, пользовательский интерфейс не до конца реализован. Оформление полностью соответствует предъявляемым требованиям.
3	Работа выполнена полностью. Задание соответствует варианту. База данных реализована с незначительными ошибками, интерфейс реализован не до конца. Оформление заданий в целом соответствует предъявляемым требованиям.
2	Работа выполнена не полностью. База данных реализована не полностью, в структуре базы данных присутствуют многочисленные ошибки, функционал приложения не реализован. Оформление заданий не соответствует предъявляемым требованиям.

5.4. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При промежуточной аттестации в форме экзамена используется следующая шкала оценивания: 2 – неудовлетворительно, 3 – удовлетворительно, 4 – хорошо, 5 – отлично¹.

При промежуточной аттестации в форме зачета используется следующая шкала оценивания: зачтено, не зачтено.

Критериями оценивания достижений показателей являются:

Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине	Критерий оценивания
Знать средства и методы сбора, обработки и передачи информации.	Знание терминов, определений, понятий: модели представления данных, реляционную модель и документно-ориентированную модель предметной области, определения таких понятий, как "сущность", "связь", "типы сущностей", "типы связей", основные функции СУБД
	Знание основных закономерностей, соотношений, принципов
	Объем освоенного материала
	Полнота ответов на вопросы
	Четкость изложения и интерпретации знаний
Владеть современными технологиями и средствами создания, хранения и использования данных	Освоение методик - умение решать практические задачи, выполнять типовые задания: разработать модель данных для индивидуальной предметной области, реализовать реляционную модель в конкретной СУБД, реализовать реляционную модель разрабатываемой базы данных.
	Умение использовать теоретические знания для выбора методики решения задач, выполнения заданий
	Умение проверять решение и анализировать результаты
	Умение качественно оформлять (презентовать) решение задач и выполнения заданий
Уметь осуществлять выбор модели данных, архитектуры приложений баз данных и средств их разработки.	Навыки решения стандартных/нестандартных задач: основными возможностями СУБД по созданию базы данных, основными возможностями СУБД по созданию базы данных, общим функционалом СУБД
	Объем выполненных заданий
	Качество выполнения трудовых действий
	Самостоятельность планирования выполнения трудовых действий
Владеть принципами и методами проектирования баз данных, средствами создания, модификации баз данных и приложений баз данных.	Знание терминов, определений, понятий: технологии распределенных, реплицированных, облачных баз данных, различные архитектуры приложений баз данных, технологии реплицированных, облачных баз данных, трехзвенную архитектуру баз данных, имеет представление о различных архитектурах приложений баз данных
	Знание основных закономерностей, соотношений, принципов
	Объем освоенного материала
	Полнота ответов на вопросы
	Четкость изложения и интерпретации знаний
Уметь создавать, администрировать базы данных и приложения баз данных, управлять доступом к данным. трехзвенной	Освоение методик - умение решать практические задачи, выполнять типовые задания: Создавать приложения баз данных архитектуры клиент-сервер; уметь создавать приложения баз данных трехзвенной архитектуры, уметь использовать облачные технологии обработки данных, Создавать приложения баз данных архитектуры клиент-сервер; уметь создавать приложения баз

¹ В ходе текущей аттестации могут быть использованы балльно-рейтинговые шкалы.

архитектуры; уметь использовать облачные технологии обработки данных	данных трехзвенной архитектуры, создавать приложения архитектуры клиент-сервер
	Умение использовать теоретические знания для выбора методики решения задач, выполнения заданий
	Умение проверять решение и анализировать результаты
	Умение качественно оформлять (презентовать) решение задач и выполнения заданий
Уметь устанавливать и настраивать СУБД PostgreSQL, MongoDB и др.	Навыки решения стандартных/нестандартных задач: SQL, Pg/plSQL, Python, Node.js
	Объём выполненных заданий
	Качество выполнения трудовых действий
	Самостоятельность планирования выполнения трудовых действий

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

Оценка сформированности компетенций по показателю Знания.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Знание терминов, определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей, соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объём освоенного материала	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в достаточном объеме	Обладает твердым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на вопросы	Не дает ответы на большинство вопросов	Дает неполные ответы на все вопросы	Дает ответы на вопросы, но не все - полные	Дает полные, развернутые ответы на поставленные вопросы
Четкость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует	Допускает неточности в	Грамотно и по существу	Грамотно и точно излагает знания,

	знания	изложении и интерпретации знаний	излагает знания	делает самостоятельные выводы
--	--------	----------------------------------	-----------------	-------------------------------

Оценка сформированности компетенций по показателю Умения.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Освоение методик - умение решать практические задачи, выполнять типовые задания	Не умеет решать практические задачи, выполнять типовые задания	С дополнительной помощью может решать практические задачи, выполнять типовые задания, допускает ошибки	Допускает неточности при решении практических задач и выполнении типовых заданий	Грамотно использует методики, умеет решать все практические задачи, выполнять все типовые задания
Умение использовать теоретические знания для выбора методики решения задач, выполнения заданий	Не умеет использовать теоретические знания для выбора методики решения задач, выполнения заданий	С дополнительной помощью может выполнить выбор методики решения задач. При выполнении заданий допускает ошибки	Умеет использовать теоретические знания для выбора методики решения задач, допускает неточности при выполнении заданий	Самостоятельно может сделать выбора методики решения задач, выполняет все задания без ошибок
Умение проверять решение и анализировать результаты	Не умеет проверять решение и анализировать результаты	Проверяет решение, с дополнительной помощью может анализировать результаты	Проверяет решение в достаточном объеме, при анализе результатов допускает неточности	Обладает твердыми умениями проверки решения и анализа результатов
Умение качественно оформлять (презентовать) решение задач и выполнения заданий	Не умеет качественно оформлять (презентовать) решение задач и выполнения заданий	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет оформление решения задач и выполнения заданий корректно и понятно	Качественно и на высоком уровне оформляет решение задач и выполнения заданий

Оценка сформированности компетенций по показателю Иметь навыки.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Навыки решения стандартных/нестандартных задач	Не может выполнять решения стандартных задач	С дополнительной помощью может выполнить решения стандартных/нестандартных задач, допускает ошибки	Может выполнить решение стандартных/нестандартных задач, но допускает неточности	Самостоятельно может выполнить решение стандартных/нестандартных задач
Объем выполненных заданий	Не выполняет значительную часть заданий по дисциплине	Выполняет задания только по основному материалу дисциплины, не усвоил его деталей	Выполняет задания в достаточном объеме	Выполняет весь объем заданий. Обладает твердым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Качество выполнения трудовых действий	Не выполняет трудовые действия	Имеет навыки выполнения трудовых действий	Имеет навыки выполнения трудовых действий	Обладает твердыми навыками выполнения трудовых действий

		только по основному материалу дисциплины, не усвоил его деталей	действий в достаточном объеме	по всему материалу дисциплины, владеет дополнительными навыками
Самостоятельность планирования выполнения трудовых действий	Не выполняет планирования выполнения трудовых действий	Допускает неточности при планировании выполнения трудовых действий	Самостоятельно и грамотно выполняет планирование выполнения большинства трудовых действий	Самостоятельно и грамотно выполняет планирование выполнения всех трудовых действий

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Материально-техническое обеспечение

№	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Аудитория для лекционных занятий	оборудованы специализированной мебелью, мобильным или стационарным мультимедийным проектором, переносным экраном, ноутбуком, или компьютером на базе одно или двухъядерных процессоров с тактовой частотой не менее 2 ГГц, объемом оперативной памяти не менее 2 Гб и жесткого диска до 500 Гб; локальная сеть с пропускной способностью 100 Мбит/с
2	Компьютерные классы для проведения лабораторных занятий	оборудованы специализированной мебелью, компьютерами с установленными программными продуктами на базе одно или двухъядерных процессоров с тактовой частотой не менее 2 ГГц, объемом оперативной памяти не менее 2 Гб и жесткого диска до 500 Гб; локальная сеть с пропускной способностью 100 Мбит/с, принтеры или многофункциональные устройства форматов А4, А3.
3	Помещения для самостоятельной работы обучающихся	оборудованы специализированной мебелью, компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации

6.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

№	Перечень лицензионного программного обеспечения.	Реквизиты подтверждающего документа
1	Microsoft Office Professional Plus 2016	Соглашение Microsoft Open Value Subscription V6328633. Соглашение действительно с 02.10.2017 по 31.10.2023
2	Microsoft Windows 10 Корпоративная	Соглашение Microsoft Open Value Subscription V6328633. Соглашение действительно с 02.10.2017 по 31.10.2023). Договор поставки ПО 0326100004117000038-0003147-01 от 06.10.2017
3	Kaspersky Endpoint Security «Стандартный Russian Edition»	Сублицензионный договор № 102 от 24.05.2018. Срок действия лицензии до 19.08.2020 Гражданско-правовой Договор (Контракт) № 27782 «Поставка продления права пользования (лицензии) Kaspersky Endpoint Security от 03.06.2020. Срок действия лицензии 19.08.2022г.
4	Google Chrome	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения
5	Mozilla Firefox	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения
6	СУБД PostgreSQL Свободно-	Свободно распространяемое ПО согласно

	распространяемое	условиям лицензионного соглашения
7	СУБД MongoDB	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения
8	Redis	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения
9	Neo4j	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения

6.3. Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

1. Базы данных [Электронный ресурс] : учебное пособие. - Саратов : Научная книга, 2012. - 158 с. <http://www.iprbookshop.ru/6261>
2. Цехановский, В. В. Управление данными [Электронный ресурс] / В. В. Цехановский. - Москва : Лань", 2015. <https://e.lanbook.com/book/65152>
3. Стативко, Р. У. Базы данных [Электронный ресурс] : учебное пособие / Р. У. Стативко. - Электрон. текстовые дан. - Белгород : Издательство БГТУ им. В. Г. Шухова, 2017. Режим доступа : <https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2017062309455102400000652918>
4. Стативко Р. У. Информационное обеспечение. Базы данных : учеб. пособие / Р. У. Стативко ; БГТУ им. В. Г. Шухова. - Белгород : Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова, 2013. - 108 с
5. Ревунков, Г. И. Базы и банки данных и знаний : учеб. для студентов вузов / Г. И. Ревунков, Э. Н. Самохвалов, В. В. Чистов ; ред. В. Н. Четвериков. - Москва : Высшая школа, 1992. - 367 с. <https://e.lanbook.com/book/52425>
6. Илюшечкин, В. М. Основы использования и проектирования баз данных [Электронный ресурс] : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению "Информатика и вычисл. техника" / В. М. Илюшечкин. - Электрон. текстовые дан. - Москва : Юрайт, 2011. <https://elib.bstu.ru/Reader/Book/8265>
7. Шаптала В. В. Управление данными : лаб. практикум / В. В. Шаптала. - Белгород : Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова, 2005. - 100 с.
8. Кренке, Д. Теория и практика построения баз данных / Д. Кренке. - 9-е изд. - Санкт-Петербург : Питер, 2005. - 858 с
9. Базы данных : учеб. для вузов / А. Д. Хомоненко, В. М. Цыганков, М. Г. Мальцев. - 5-е изд., доп. - Москва : Бином-Пресс, 2006. - 736 с.
10. Марков, А. С. Базы данных. Введение в теорию и методологию : учебник / А. С. Марков, К. Ю. Лисовский. - Москва : Финансы и статистика, 2006. - 510 с.

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

1. Книги по базам данных и СУБД. <http://progbook.ru/bd/>