

МИНПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
"Тульский государственный педагогический университет им. Л.Н. Толстого"  
(ФГБОУ ВО "ТГПУ им. Л.Н. Толстого")

## Базы данных

### рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	<b>институт передовых информационных технологий</b>
ОПОП	<b>Направление 02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии направленность (профиль) Большие данные и распределенная цифровая платформа</b>
Квалификация	<b>Бакалавр</b>
Год начала подготовки	<b>2023</b>
Форма обучения	<b>очная</b>
Общая трудоемкость	<b>4 з.е.</b>

Виды контроля по семестрам:

экзамен 5  
зачет 5

Семестр(Курс.Номер семестра на курсе)	5(3.1)		Итого	
	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	30	30	30	30
Лабораторные	32	32	32	32
Итого ауд.	62	62	62	62
Контактная работа	64	64	64	64
Сам. работа	76	76	76	76
Часы на контроль	4	4	4	4
Практическая подготовка	0	0	0	0
Семинары	0	0	0	0
Консультации	2	2	2	2
Итого трудоемкость в часах	146	146	146	146

Программу составил(и):

*к.ф.-м.н., доцент, Станкова Е.Н.*

Рабочая программа дисциплины

**Базы данных**

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии (приказ Минобрнауки России от 23.08.2017 г. № 808)

составлена на основании учебного плана:

Направление 02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии  
направленность (профиль) Большие данные и распределенная цифровая платформа  
утвержденного Учёным советом вуза от 29.09.2022 протокол № 11.

РПД утверждена Учёным советом университета  
протокол от 29.9.2022 г. № 11

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Изучение принципов проектирования баз данных.

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП**

Цикл (раздел) ООП:		Б1.О
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
1.	Алгоритмы и структуры данных	
2.	Основы распределенных вычислений	
3.	Системное программирование в Linux	
4.	Современные методы программирования	
5.	Функциональное программирование	
6.	Основы алгоритмов	
7.	Архитектура вычислительных систем	
8.	Программирование в Linux	
9.	Алгоритмы и структуры данных	
10.	Основы распределенных вычислений	
11.	Системное программирование в Linux	
12.	Современные методы программирования	
13.	Функциональное программирование	
14.	Основы алгоритмов	
15.	Архитектура вычислительных систем	
16.	Программирование в Linux	
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
1.	Верификация, аттестация и качество программного обеспечения	
2.	Вычисления общего назначения на видеокarte	
3.	Интернет вещей (6с)	
4.	Криптография и блокчейн	
5.	Машинное обучение	
6.	Методы и средства научной визуализации	
7.	Учебная практика (научно-исследовательская работа)	
8.	Цепи Маркова в задачах анализа данных	
9.	Нейросетевые технологии	
10.	Облачные и высокопроизводительные вычисления	
11.	Проектирование баз данных для сложных информационных систем	
12.	Вариационные задачи обработки изображений	
13.	Высокопроизводительные вычисления и распараллеливание	
14.	Вычислительная статистика и статистические задачи машинного обучения	
15.	Компьютерные сети: безопасность и протоколы	
16.	Организация производства в сфере информационных технологий	
17.	Основы научной коммуникации	
18.	Производственная практика (научно-исследовательская работа) (на английском языке)	
19.	Производственная практика (проектно-технологическая) (на английском языке)	
20.	Верификация, аттестация и качество программного обеспечения	
21.	Вычисления общего назначения на видеокarte	
22.	Криптография и блокчейн	
23.	Машинное обучение	
24.	Методы и средства научной визуализации	
25.	Учебная практика (научно-исследовательская работа)	
26.	Нейросетевые технологии	
27.	Облачные и высокопроизводительные вычисления	
28.	Проектирование баз данных для сложных информационных систем	
29.	Вариационные задачи обработки изображений	

30.	Основы научной коммуникации
31.	Производственная практика (научно-исследовательская работа) (на английском языке)

### 3. СООТНЕСЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) С ИНДИКАТОРАМИ ДОСТИЖЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

#### 3.1 Компетенции обучающегося и индикаторы их достижения:

ОПК-2: Способен применять компьютерные/суперкомпьютерные методы, современное программное обеспечение, в том числе отечественного происхождения, для решения задач профессиональной деятельности

ОПК-2.1	Знает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности
	Знает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности
ОПК-2.2	Умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности
	Умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности
ОПК-2.3	Владеет навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности
	Владеет навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности

ОПК-3: Способен к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям

ОПК-3.1	Составляет формализованные описания решений поставленных задач
	Знает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности
ОПК-3.2	Разрабатывает алгоритм решения поставленной задачи в соответствии с требованиями технического задания
	Умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности
ОПК-3.3	Создает программный код в соответствии с техническим заданием
	Владеет навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности
ОПК-3.4	Осуществляет анализ, проверку и отладку исходного программного кода

ОПК-4: Способен участвовать в разработке технической документации программных продуктов и комплексов с использованием стандартов, норм и правил, а также в управлении проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла

ОПК-4.1	Знает принципы сбора и анализа информации, создания информационных систем на стадиях жизненного цикла
	Знает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности
ОПК-4.2	Умеет осуществлять управление проектами информационных систем
	Умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности
ОПК-4.3	Имеет практический опыт анализа и проектирования информационных систем
	Владеет навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности

ОПК-5: Способен устанавливать и сопровождать программное обеспечение информационных систем и баз данных, в том числе отечественного происхождения, с учетом информационной безопасности

ОПК-5.1	Способен творчески применять базовые знания математических и естественных наук, программирования и информационных технологий
	Умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности
ОПК-5.2	Способен использовать знания направлений развития компьютеров с традиционной (нетрадиционной) архитектурой; современных системных программных средств: операционных систем, операционных и сетевых оболочек, сервисных программ; тенденции развития функций и архитектур проблемно-ориентированных программных систем и комплексов в профессиональной деятельности
	Владеет навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности

ПК-1: Способен профессионально заниматься разработкой и внедрением новых технологий цифровой экономики

ПК-1.1	Оценивает возможности применения различных архитектур вычислительных систем для решения различных задач цифровой экономики
	Умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности
ПК-1.2	Способен планировать состав вычислительных средств для решения поставленных задач
	Владеет навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности

### 3.2 Результаты обучения по дисциплине:

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен:**

	<b>Знать:</b>
З.1	современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности
	<b>Уметь:</b>
У.1	выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности
	<b>Владеть:</b>
В.1	применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности

### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Литература	Содержание
	Темы лекций				

1.1	Лекции /Лек/	5	30	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9	<p>Лекция №1 Введение. Мир баз данных Эволюция баз данных. Обзор структуры СУБД. Обзор технологий СУБД</p> <p>Лекция №2 Модель данных «сущность-связь» Элементы ER-модели. Принципы проектирования. Моделирование ограничений. Слабые множества сущностей</p> <p>Лекция №3 Реляционная модель Основы реляционной модели. От ER-диаграмм к реляционным схемам. Функциональные зависимости. Проектирование реляционных схем.</p> <p>Лекция №4 Другие модели данных Обзор понятий объектно-ориентированного проектирования. Введение в язык ODL. Язык и модель данных XML.</p> <p>Лекция №5 Реляционная алгебра Алгебра реляционных операций. Отношения и ограничения.</p> <p>Лекция №6 Язык SQL. Ограничения и триггеры. Системные аспекты SQL. Простые запросы на языке SQL. Запросы к нескольким отношениям. Подзапросы. Ключи отношений. Хранимые процедуры и функции.</p> <p>Лекция №7 Объектная ориентация и языки запросов. Логические языки запросов. Ведение в язык OQL. Язык Datalog.</p> <p>Лекция №8 Принципы хранения информации. Иерархия устройств памяти. Диски.</p> <p>Лекция №9 Представление элементов данных. Элементы данных и поля. Записи. Представление адресов записей и блоков. Элементы данных и записи переменной длины. Модификация записей.</p> <p>Лекция №10 Структуры индексов. Индексы для последовательных данных. Вторичные индексы. В-деревья. Хеш-таблицы. Многомерные и точечные индексы</p> <p>Лекция №11 Выполнение запросов. Операторы физического плана запроса. Алгоритмы обработки данных. Управление буферизацией. Компиляция и оптимизация запросов.</p> <p>Лекция №12 Системные отказы. Профилактика и устранение последствий Модели живучести систем баз данных. Протоколирование в режимах “undo”, “redo”, “undo/redo”. Защита от отказа дискового устройства.</p> <p>Лекция №13 Управление параллельными заданиями Последовательные и условно-последовательные расписания. Механизмы блокирования. Транзакции. Схемы управления параллельными заданиями.</p> <p>Лекция №14 Распределенные базы данных. Концепция распределенных данных. Распределенные запросы. Распределенные транзакции.</p> <p>Лекция №15 Интеграция информации Технологии интеграции информации. OLAP технология. Многомерные базы данных.</p>
-----	--------------	---	----	--	---

1.2	Самостоятельная работа /Ср/	5	76	<p>Лекция №1 Введение. Мир баз данных Эволюция баз данных. Обзор структуры СУБД. Обзор технологий СУБД</p> <p>Лекция №2 Модель данных «сущность-связь» Элементы ER-модели. Принципы проектирования. Моделирование ограничений. Слабые множества сущностей</p> <p>Лекция №3 Реляционная модель Основы реляционной модели. От ER-диаграмм к реляционным схемам. Функциональные зависимости. Проектирование реляционных схем.</p> <p>Лекция №4 Другие модели данных Обзор понятий объектно-ориентированного проектирования. Введение в язык ODL. Язык и модель данных XML.</p> <p>Лекция №5 Реляционная алгебра Алгебра реляционных операций. Отношения и ограничения.</p> <p>Лекция №6 Язык SQL. Ограничения и триггеры. Системные аспекты SQL. Простые запросы на языке SQL. Запросы к нескольким отношениям. Подзапросы. Ключи отношений. Хранимые процедуры и функции.</p> <p>Лекция №7 Объектная ориентация и языки запросов. Логические языки запросов. Ведение в язык OQL. Язык Datalog.</p> <p>Лекция №8 Принципы хранения информации. Иерархия устройств памяти. Диски.</p> <p>Лекция №9 Представление элементов данных. Элементы данных и поля. Записи. Представление адресов записей и блоков. Элементы данных и записи переменной длины. Модификация записей.</p> <p>Лекция №10 Структуры индексов. Индексы для последовательных данных. Вторичные индексы. В-деревья. Хеш-таблицы. Многомерные и точечные индексы</p> <p>Лекция №11 Выполнение запросов. Операторы физического плана запроса. Алгоритмы обработки данных. Управление буферизацией. Компиляция и оптимизация запросов.</p> <p>Лекция №12 Системные отказы. Профилактика и устранение последствий Модели живучести систем баз данных. Протоколирование в режимах “undo”, “redo”, “undo/redo”. Защита от отказа дискового устройства.</p> <p>Лекция №13 Управление параллельными заданиями Последовательные и условно-последовательные расписания. Механизмы блокирования. Транзакции. Схемы управления параллельными заданиями.</p> <p>Лекция №14 Распределенные базы данных. Концепция распределенных данных. Распределенные запросы. Распределенные транзакции.</p> <p>Лекция №15 Интеграция информации Технологии интеграции информации. OLAP технология. Многомерные базы данных.</p>
1.3	Консультация /Конс/	5	2	Консультация
	<b>Темы лабораторных работ</b>			
2.1	Лабораторные работы /Лаб/	5	32	Темы лабораторных работ

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

### 5.1. Типовые задания для проведения текущего контроля

#### Лабораторная работа №1

Создать проект базы данных банка, состоящей из информации о клиентах и состоянии их счетов. Начертить ER – диаграмму, соответствующей такой базе данных.

#### Лабораторная работа №2

Используя проект базы данных банка, созданный в предыдущей работе, создать два отношения «Клиенты» и «Счета». Изобразить атрибуты, кортежи и реляционную схему каждого отношения.

#### Лабораторная работа №3

Реализовать проект базы данных банка средствами языка ODL

#### Лабораторная работа №4

Пусть отношения R и S содержат по n и m кортежей. Дайте нижнюю и верхнюю оценки количества кортежей в отношениях, служащих результатом выполнения следующих операций: объединения, пересечения, разности, декартова произведения, естественного соединения, тета-соединения множеств R и S, проекции и выбора примененных к множеству R.

#### Лабораторная работа №5

Используя базу данных банка, сформулируйте средствами SQL следующие запросы:

- ФИО клиента, имеющего на счету наибольшее количество средств
- количество клиентов, сумма средств на счетах которых превышает 1000000 рублей
- количество клиентов банка, договор с которыми истекает в конце текущего года
- сумма налоговых средств, которые необходимо будет уплатить за клиентов, имеющих депозиты, превышающие определенный уровень

#### Лабораторная работа №6

Напишите выражения присваивания переменной x базового кода следующих констант:

множества {1,2,3}

мультимножества {1,2,3,1}

списка {1,2,3,1}

структуры, первое поле a которой представляет собой множество {1,2}, а второе, b, мультимножество {1,1}

мультимножества структур с двумя целочисленными полями a и b, состоящего из пар значений {1,2}, {2,1} и

{1,2}

#### Лабораторная работа №7

Рассмотрите три отношения со схемами R(a,b,c), S(a,b,c). Создайте по одному и несколько Datalog правил, позволяющих представить результаты вычислений следующих выражений реляционной алгебры: объединения, пересечения, разности, декартова произведения, естественного соединения, тета-соединения множеств R и S

#### Лабораторная работа №8

Пусть диск может прийти в негодность на протяжении определенного года с вероятностью F и на его замену потребуется затратить H часов.

Если используется механизм зеркальных дисков, каково среднее время возникновения события потери данных как функции от F и H ?

Если применяется массив RAID уровня 4 или 5, содержащий N дисков, каково среднее время возникновения события потери данных как функции от F, H и N?

#### Лабораторная работа №9

Установка DB2, знакомство с DB2

- 1) Скачать и установить DB2 Express-C.
- 2) Проверить установку (db2val).
- 3) Узнать, когда истекает срок текущей лицензии на DB2.
- 4) Запустить экземпляр DB2 (db2start).
- 5) Узнать имя текущего экземпляра.
- 6) Создать две тестовых БД «newdb01» и «newdb02».
- 7) Удалить тестовую БД «newdb02».
- 8) Просмотреть характеристики БД «newdb01».
- 9) Узнать количество созданных баз данных (в данном экземпляре).
- 10) Узнать количество таблиц в базе данных «newdb01» (напомним, что для работы с БД требуется установить соединение).

#### Лабораторная работа №10

Безопасность в DB2

- 1) Измените вариант аутентификации так, чтобы она происходила на стороне сервера, а весь трафик шифровался.
- 2) Подключитесь к базе данных «sample» (создайте ее, если она еще не создана, с помощью команды «db2sampl»).
- 3) Дайте привилегию на удаление и изменение таблицы «employee» пользователю «user1». Обязан ли этот пользователь существовать в системе?
- 4) Запретите пользователю «user1» удалять таблицу «employee». Убедитесь, что выполненная команда привела к желаемому результату, просмотрев запись в представлении syscat.tabauth.
- 5) Узнайте, сколько всего существует привилегий для работы с таблицами (с помощью команды «describe» (представление syscat.tabauth)).
- 6) Узнайте имя группы ОС с полномочием SYSADM (с помощью команды db2 «get dbm cfg»).
- 7) Предоставьте полномочие «DBADM» пользователю «user1». Обязан ли пользователь с таким именем



существовать в системе?

- 8) Создайте роль «test».
- 9) Назначьте для роли «test» следующие привилегии: добавление и просмотр данных в таблице «employee», а также ее удаление.
- 10) Присвойте роль «test» пользователю «user1».

Лабораторная работа №11

Работа с таблицами

- 1) Подключитесь к базе данных «sample» (создайте ее, если она еще не создана, с помощью команды «db2sample»).
- 2) Узнайте, сколько таблиц содержит данная база данных.
- 3) Узнайте, сколько столбцов содержит таблица «employee».
- 4) Узнайте, сколько сотрудников из таблицы «employee» получают заработную плату (salary) больше 50000.
- 5) Узнайте фамилии и даты рождения сотрудников, родившихся до 1980 года, отсортировав список по их фамилиям.
- 6) Создайте свою таблицу (как минимум 3 столбца), указав для нее первичный ключ.
- 7) Добавьте еще один столбец в вашу таблицу при помощи оператора «ALTER».
- 8) Создайте вторую таблицу, связанную с первой внешним ключом.
- 9) Заполните таблицы (добавьте хотя бы 3 записи).
- 10) Создайте представление (VIEW) для одной из своих таблиц.

Лабораторная работа №12

Параллелизм и блокировки в DB2

- 1) Проиллюстрируйте выполнение оператора «ROLLBACK» применительно к своей таблице (без автоматического выполнения оператора «COMMIT» (опция «+c»)).
- 2) Узнайте, включен ли подход «Currently Committed» при работе с вашей базой данных (с помощью команды «db2 get db cfg for <имя\_БД>»).
- 3) Проиллюстрируйте особенности работы на каких-либо двух уровнях изоляции (на ваш выбор). Вы можете следовать за инструкциями, приведенными в данной лабораторной работе, а можете придумать свои примеры.

Лабораторная работа №13

Бэкапирование в DB2

- 1) Узнайте число первичных и вторичных журналов для вашей БД.
- 2) Сохраните резервную копию вашей БД.
- 3) Удалите какую-либо таблицу из вашей БД.
- 4) Восстановите сохраненную копию БД.
- 5) Убедитесь, что удаленная таблица на месте.

## 5.2. Типовые задания для проведения промежуточной аттестации

Лабораторная работа №1

Создать проект базы данных банка, состоящей из информации о клиентах и состоянии их счетов. Начертить ER – диаграмму, соответствующую такой базе данных.

Лабораторная работа №2

Используя проект базы данных банка, созданный в предыдущей работе, создать два отношения «Клиенты» и «Счета». Изобразить атрибуты, кортежи и реляционную схему каждого отношения.

Лабораторная работа №3

Реализовать проект базы данных банка средствами языка ODL

Лабораторная работа №4

Пусть отношения R и S содержат по n и m кортежей. Дайте нижнюю и верхнюю оценки количества кортежей в отношениях, служащих результатом выполнения следующих операций: объединения, пересечения, разности, декартова произведения, естественного соединения, тета-соединения множеств R и S, проекции и выбора примененных к множеству R.

Лабораторная работа №5

Используя базу данных банка, сформулируйте средствами SQL следующие запросы:

- ФИО клиента, имеющего на счету наибольшее количество средств
- количество клиентов, сумма средств на счетах которых превышает 1000000 рублей
- количество клиентов банка, договор с которыми истекает в конце текущего года
- сумма налоговых средств, которые необходимо будет уплатить за клиентов, имеющих депозиты, превышающие определенный уровень

Лабораторная работа №6

Напишите выражения присваивания переменной x базового кода следующих констант:

множества {1,2,3}

мультимножества {1,2,3,1}

списка {1,2,3,1}

структуры, первое поле a которой представляет собой множество {1,2}, а второе, b, мультимножество {1,1}

мультимножества структур с двумя целочисленными полями a и b, состоящего из пар значений {1,2}, {2,1} и

{1,2}

Лабораторная работа №7

Рассмотрите три отношения со схемами R(a,b,c), S(a,b,c). Создайте по одному и несколько Datalog правил, позволяющих представить результаты вычислений следующих выражений реляционной алгебры: объединения, пересечения, разности, декартова произведения, естественного соединения, тета-соединения множеств R и S

Лабораторная работа №8

Пусть диск может прийти в негодность на протяжении определенного года с вероятностью  $F$  и на его замену потребуется затратить  $H$  часов.

Если используется механизм зеркальных дисков, какого среднее время возникновения события потери данных как функции от  $F$  и  $H$  ?

Если применяется массив RAID уровня 4 или 5, содержащий  $N$  дисков, какого среднее время возникновения события потери данных как функции от  $F$ ,  $H$  и  $N$ ?

Лабораторная работа №9

Установка DB2, знакомство с DB2

- 1) Скачать и установить DB2 Express-C.
- 2) Проверить установку (db2val).
- 3) Узнать, когда истекает срок текущей лицензии на DB2.
- 4) Запустить экземпляр DB2 (db2start).
- 5) Узнать имя текущего экземпляра.
- 6) Создать две тестовых БД «newdb01» и «newdb02».
- 7) Удалить тестовую БД «newdb02».
- 8) Просмотреть характеристики БД «newdb01».
- 9) Узнать количество созданных баз данных (в данном экземпляре).
- 10) Узнать количество таблиц в базе данных «newdb01» (напомним, что для работы с БД требуется установить соединение).

Лабораторная работа №10

Безопасность в DB2

- 1) Измените вариант аутентификации так, чтобы она происходила на стороне сервера, а весь трафик шифровался.
- 2) Подключитесь к базе данных «sample» (создайте ее, если она еще не создана, с помощью команды «db2sample»).
- 3) Дайте привилегию на удаление и изменение таблицы «employee» пользователю «user1». Обязан ли этот пользователь существовать в системе?
- 4) Запретите пользователю «user1» удалять таблицу «employee». Убедитесь, что выполненная команда привела к желаемому результату, просмотрев запись в представлении syscat.tabauth.
- 5) Узнайте, сколько всего существует привилегий для работы с таблицами (с помощью команды «describe» (представление syscat.tabauth)).
- 6) Узнайте имя группы ОС с полномочием SYSADM (с помощью команды db2 «get dbm cfg»).
- 7) Предоставьте полномочие «DBADM» пользователю «user1». Обязан ли пользователь с таким именем существовать в системе?
- 8) Создайте роль «test».
- 9) Назначьте для роли «test» следующие привилегии: добавление и просмотр данных в таблице «employee», а также ее удаление.
- 10) Присвойте роль «test» пользователю «user1».

Лабораторная работа №11

Работа с таблицами

- 1) Подключитесь к базе данных «sample» (создайте ее, если она еще не создана, с помощью команды «db2sample»).
- 2) Узнайте, сколько таблиц содержит данная база данных.
- 3) Узнайте, сколько столбцов содержит таблица «employee».
- 4) Узнайте, сколько сотрудников из таблицы «employee» получают заработную плату (salary) больше 50000.
- 5) Узнайте фамилии и даты рождения сотрудников, родившихся до 1980 года, отсортировав список по их фамилиям.
- 6) Создайте свою таблицу (как минимум 3 столбца), указав для нее первичный ключ.
- 7) Добавьте еще один столбец в вашу таблицу при помощи оператора «ALTER».
- 8) Создайте вторую таблицу, связанную с первой внешним ключом.
- 9) Заполните таблицы (добавьте хотя бы 3 записи).
- 10) Создайте представление (VIEW) для одной из своих таблиц.

Лабораторная работа №12

Параллелизм и блокировки в DB2

- 1) Проиллюстрируйте выполнение оператора «ROLLBACK» применительно к своей таблице (без автоматического выполнения оператора «COMMIT» (опция «+c»)).
- 2) Узнайте, включен ли подход «Currently Committed» при работе с вашей базой данных (с помощью команды «db2 get db cfg for <имя\_БД>»).
- 3) Проиллюстрируйте особенности работы на каких-либо двух уровнях изоляции (на ваш выбор). Вы можете следовать за инструкциями, приведенными в данной лабораторной работе, а можете придумать свои примеры.

Лабораторная работа №13

Бэкапирование в DB2

- 1) Узнайте число первичных и вторичных журналов для вашей БД.
- 2) Сохраните резервную копию вашей БД.
- 3) Удалите какую-либо таблицу из вашей БД.
- 4) Восстановите сохраненную копию БД.
- 5) Убедитесь, что удаленная таблица на месте.

### 5.3. Перечень видов оценочных средств

Зачет

Экзамен

## Лабораторные работы

**5.4. Процедура применения оценочных материалов**

Собеседование по программе курса в части пройденного материала, отчётность по выполнению лабораторных работ. Подготовка формальных отчетов. Знание основных определений объектов, упоминаемых в программе, выполненная практическая работа по курсу, продемонстрированные результаты лабораторных работ по курсу - оценка "зачтено".

Преподаватель имеет право предоставить информацию о задолженностях студента в аттестационную комиссию

Оценки "отлично" заслуживает обучающийся, свободно владеющий всеми разделами учебного материала по данному курсу и способный установить взаимосвязь материала данного курса с материалом других изученных курсов. Обычно оценка "отлично" ставится тем, кто изучил как основную, так и дополнительную литературу по предмету, способен к самостоятельному пополнению и обновлению знаний и уверенному применению их к решению практических задач.

Оценки "хорошо" заслуживает обучающийся, обнаруживший полное знание учебного материала по данному курсу, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Обычно оценка "хорошо" ставится тем, кто успешно и самостоятельно выполняет задания, предусмотренные программой обучения.

Оценки "удовлетворительно" заслуживает обучающийся, обнаруживший знание учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и профессиональной деятельности, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой. Обычно оценка "удовлетворительно" ставится тем, кто допускает погрешности при выполнении заданий, но способен их устранить с помощью преподавателя.

Оценка "неудовлетворительно" ставится обучающемуся, не проявившему знания основного материала курса и рекомендованной литературы, не справляющийся с заданиями, предусмотренными программой. Обычно оценка "неудовлетворительно" ставится тем, кто не способен продолжать обучение дальше или приступить к профессиональной деятельности по окончании образовательной программы без дополнительных занятий по данному предмету.

Для определения итоговой оценки используется следующая взаимосвязь шкал оценивания:

Оценка ECTS            Оценка СПбГУ

A            отлично

B            хорошо

C

D            удовлетворительно

E

F            неудовлетворительно

**6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)****6.1. Рекомендуемая литература****6.1.1. Основная литература**

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год (кол-во экземпляров для печатных изданий)	Ссылка на электронное издание
Л1.1	Гущин А. Н.	Базы данных: учебник	, 2014	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view&amp;book_id=222149">http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view&amp;book_id=222149</a>
Л1.2	Медведкова И. Е.	Базы данных: учебное пособие	, 2014	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view&amp;book_id=336039">http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view&amp;book_id=336039</a>
Л1.3	Кузнецов С. Д.	Введение в реляционные базы данных: курс лекций	Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view&amp;book_id=429088">http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view&amp;book_id=429088</a>
Л1.4	Советов Б. Я.	Базы данных: учебник для прикладного бакалавриата	, 2017	<a href="https://www.biblio-online.ru/book/502697C3-F440-4628-B9B8-28E18BCB4337">https://www.biblio-online.ru/book/502697C3-F440-4628-B9B8-28E18BCB4337</a>
Л1.5	Стасьшин В. М.	Базы данных: технологии доступа: учебное пособие	, 2017	<a href="https://www.biblio-online.ru/book/B08C90C9-DD3E-44C1-BB85-FF2105BF1EA7">https://www.biblio-online.ru/book/B08C90C9-DD3E-44C1-BB85-FF2105BF1EA7</a>

**6.1.2. Дополнительная литература**

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год (кол-во экземпляров для печатных изданий)	Ссылка на электронное издание
--	---------------------	----------	---	----------------------------------

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год (кол-во экземпляров для печатных изданий)	Ссылка на электронное издание
Л2.1	Гудов А. М., Завозкин С. Ю., Рейн Т. С.	Базы данных и системы управления базами данных. Программирование на языке PL/SQL: учебное пособие	, 2010	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=232497">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=232497</a>
Л2.2	Щелоков С. А.	Базы данных: учебное пособие	Оренбург: Оренбургский государственный университет, 2014	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=260752">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=260752</a>
Л2.3	Абросимова М. А.	Базы данных: проектирование и создание программного приложения в СУБД MS Access : практикум	Уфа: Уфимский государственный университет экономики и сервиса, 2014	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=272367">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=272367</a>
Л2.4	Абросимова М. А.	Базы данных: Манипулирование данными на языке SQL в СУБД MS Access 2007 : практикум	Уфа: Уфимский государственный университет экономики и сервиса, 2013	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=272370">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=272370</a>
Л2.5	Абросимова М. А.	Базы данных: Описание данных и работа с записями на языке SQL в СУБД MS Access 2007 : практикум	Уфа: Уфимский государственный университет экономики и сервиса, 2013	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=272371">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=272371</a>
Л2.6	Абросимова М. А.	Базы данных: работа с формами в СУБД MS Access 2007 : практикум	Уфа: Уфимский государственный университет экономики и сервиса, 2013	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=272372">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=272372</a>
Л2.7	Абросимова М. А.	Базы данных: Создание отчетов в СУБД MS Access 2007 : практикум	Уфа: Уфимский государственный университет экономики и сервиса, 2013	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=272471">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=272471</a>
Л2.8	Медведкова И. Е., Бугаев Ю. В., Чикунев С. В.	Базы данных	, 2014	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=336032">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=336032</a>
Л2.9	Министерство образования и науки Российской Федерации ; Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Северо -Кавказский федеральный университет» ; авт.- сост. Н. Ю. Братченко	Распределенные базы данных: учебное пособие	Ставрополь: СКФУ, 2015	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=457594">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=457594</a>

### 6.3. Информационные технологии

#### 6.3.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

1.	Программное обеспечение Microsoft Office 2013 Professional. Контракт № 405535 от 2 ноября 2015 года, контракт № ПР/ФЕН/15/18 от 23.10.2015 г.
----	---

#### 6.3.2 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных

1.	Компьютерная информационно-правовая система «Гарант»
----	--

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Ауд.	Назначение	Оборудование и технические средства обучения	Вид
4-303	Помещение для самостоятельной работы	аудиоколонки, кондиционер, маркерная доска, столы компьютерные, столы учебные, компьютерная техника с возможностью подключения сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета	Ср
4-304	Лекционная с мультимедийным комплексом	доска учебная, проектор, стол преподавателя, столы учебные, стул преподавателя, экран	Лек
4-304	Лекционная с мультимедийным комплексом	доска учебная, проектор, стол преподавателя, столы учебные, стул преподавателя, экран	Конс
4-306	Компьютерный класс	аудиоколонки для проектора и интерактивной доски, интерактивная доска, компьютеры, кондиционер, маркерная доска, проектор, столы компьютерные, столы учебные	Лаб
4-306	Компьютерный класс	аудиоколонки для проектора и интерактивной доски, интерактивная доска, компьютеры, кондиционер, маркерная доска, проектор, столы компьютерные, столы учебные	Экзамен
4-306	Компьютерный класс	аудиоколонки для проектора и интерактивной доски, интерактивная доска, компьютеры, кондиционер, маркерная доска, проектор, столы компьютерные, столы учебные	Зачёт

#### 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Самостоятельная работа студентов включает в себя решение задач, изучение учебного материала: учебников, учебных пособий и иных материалов. Время и место самостоятельной работы выбираются студентами по своему усмотрению с учетом рекомендаций преподавателя.

Самостоятельную работу над дисциплиной следует начинать с изучения учебно-методического комплекса, который содержит основные требования к знаниям, умениям, навыкам. Необходимо также вспомнить рекомендации преподавателя, данные в ходе занятий или консультаций, затем приступить к изучению отдельных разделов и тем.

Подготовка к лабораторным занятиям:

- внимательно изучить материал, относящийся к данной лабораторной работе, ознакомиться с учебным материалом по учебнику и учебным пособиям;
- уяснить, какие учебные элементы остались неясными, и сформулировать вопросы, которые необходимо задать преподавателю на занятии или консультации;
- готовиться можно индивидуально, парами или в составе малой группы, последние являются эффективными формами работы.

Студентам предоставляются презентации с материалами и консультации при работе в компьютерном классе.