

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина:	Базы данных
Кафедра:	Кафедра цифровой экономики
	(<u>ЦЭ</u>) аббревиатура

Специальность (направление) 38.03.05 «Бизнес-информатика»
(код специальности (направления), полное наименование)

Сведения о разработчиках:

ФИО	Аббревиатура кафедры	Ученая степень, звание
Сковиков Анатолий Геннадьевич	ЦЭ	к.т.н., доцент

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

Дисциплина посвящена изучению теоретических основ, практических методов и средств построения баз данных, а также вопросов связанных с жизненным циклом, поддержкой и сопровождением баз данных (БД). Рассматриваются основные понятия баз данных, способы их классификации, принципы организации структур данных и соответствующие им типы систем управления базами данных (СУБД). Изучаются средства и методы хранения данных на физическом уровне. Подробно изучается реляционная модель данных, соответствующие этой модели СУБД, стандартный язык запросов к реляционным СУБД - SQL, методы представления сложных структур данных средствами реляционной СУБД. Рассматриваются вопросы организации коллективного доступа к данным, вводятся понятия ссылочной целостности и семантической целостности данных, транзакций, блокирования (захвата), тупика, связанные с ними проблемы и методы их решения. Дается обзор специализированных аппаратных и программных средств, предназначенных для построения БД экономической направленности.

Цель дисциплины – получение студентами знаний об этапах разработки БД, о перспективных направлениях развития СУБД; приобретение студентами умений и навыков в области проектирования, разработки и администрирования БД; формирование у студентов концептуальных представлений об основных принципах построения БД, систем управления базами данных, математических моделях, описывающих БД, а также об основных технологиях реализации БД.

Задачи дисциплины:

- Изложение основных положений технологии разработки БД;
- Использование современных инструментальных и методологических средств разработки БД;
- Изучение основ теории БД;
- Ознакомление с основными моделями БД;
- Знакомство с языком структурированных запросов к базам данных (SQL);
- Изучение систем управления базами данных (СУБД);
- Получение практических навыков работы с данными, организации БД и систем БД (банков данных);
- Освоение ряда фундаментальных понятий, таких как модель данных, модели организации работы пользователей с базой данных, нормализация, индексация, целостность БД;
- Изучение процесса проектирования БД, включающего составление формализованного описания предметной области (внешней модели), разработку концептуальной модели и ее специфицирования к конкретной модели данных СУБД (логическая и физическая модель).

В результате изучения курса студенты должны свободно ориентироваться в различных видах информационных технологий и систем, знать их архитектуру, обладать практическими навыками использования функциональных и обеспечивающих подсистем.

1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Дисциплина «Базы данных» принадлежит базовой части ФГОС ВО по направлению «Бизнес-информатика». Дисциплина изучается студентами второго курса бакалавриата. Шифр дисциплины в рабочем учебном плане – Б1.Б.32.

Изучение курса «Базы данных» базируется на компетенциях, сформированных у обучающихся в процессе изучения дисциплин:

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

- «Вычислительные системы, сети, телекоммуникации»;
- «Информационные системы и технологии».

Дисциплина занимает особое место в учебном плане. Вместе с курсами по программированию, дисциплина «Базы данных» составляет основу образования студента в части ООП, касающейся разработки современных информационных систем.

Базовые фундаментальные знания, полученные при изучении курса «Базы данных», позволяют перейти к изучению дисциплин:

- «Системы поддержки принятия решений»;
- «Информационные системы управления производственной компанией».

Знания, навыки и умения, приобретенные в результате прохождения курса, будут востребованы при выполнении курсовых и выпускной квалификационной работ, связанных разработкой прикладного программного обеспечения, а так же информационных систем самого широкого профиля.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

- способность работать с компьютером как средством управления информацией, работать с информацией из различных источников, в том числе в глобальных компьютерных сетях (ОПК-3);
- умение проектировать и внедрять компоненты ИТ-инфраструктуры предприятия, обеспечивающие достижение стратегических целей и поддержку бизнес-процессов (ПК-13).

В результате освоения дисциплины студенты должны:

Иметь представление:

- современных подходах разработки баз данных;
- проектировании баз данных.

Знать:

- задачи и принципы разработки баз данных;
- модели баз данных;
- типы системы управления базами данных;
- базовые понятия теории баз данных;
- основные модели данных;
- нормальные формы реляционных отношений;
- язык структурированных запросов SQL.

Уметь:

- использовать инструментальные средства, поддерживающие разработку программного обеспечения профессионально-ориентированных информационных систем;
- использовать технические средства информационных систем в предметной области;
- создавать таблицы баз данных;
- выполнять основные приемы работы с наборами данных: навигация по набору данных, поиск записей в наборе данных, фильтрация записей и т.п.;
- создавать SQL-запросы;
- создавать отчеты;
- проводить анализ предметной области;

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

- выявлять информационные потребности пользователей и разрабатывать требования к базам данных;
- разрабатывать концептуальную, логическую и физическую модели базы данных;
- выбирать инструментальные средства и технологии разработки баз данных.

Приобрести навыки:

- систематизации программного обеспечения;
- моделирования предметной области информационной системы;
- разработки и администрирования БД в среде современной СУБД.

Владеть, иметь опыт:

- разработки модели данных;
- разработки приложений баз данных;
- использования языка SQL;
- работы с современными СУБД.

Дисциплина предполагает формирование навыков проектирования баз данных, создания, модификации таблиц и баз данных, манипуляции данными с помощью языка SQL, разработки приложений баз данных, использования инструментальных средств.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Объём дисциплины в зачетных единицах (всего): 7 зачетных единиц (252 часа).

3.2. Объём дисциплины по видам учебной работы (в часах)

Вид учебной работы	Всего часов
<i>Общая трудоемкость базового модуля дисциплины</i>	252
<i>Аудиторные занятия (всего)</i>	90
<i>В том числе:</i>	
<i>Лекции</i>	36
<i>Семинары</i>	18
<i>Лабораторные работы</i>	36
<i>Самостоятельная работа</i>	108
<i>В том числе:</i>	
<i>Творческая работа (эссе)</i>	-
<i>Подготовка опорного конспекта по разделу</i>	-
<i>И (или) другие виды самостоятельной работы</i>	-
<i>Вид промежуточного контроля</i>	<i>Тестирование</i>
<i>Вид итогового контроля</i>	<i>Зачет, Экзамен</i>

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

3.3 Содержание дисциплины. Распределение часов по темам и видам учебной работы

№ п/п	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Общая трудоёмкость (в часах)	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости и Форма промежуточной аттестации
					Учебная работа			В.т.ч. интерактив. формы	Самостоятельная работа	
					лекции	практ.	лаб.раб.			
				всего						
1.	Раздел № 1. Введение в базы данных	3	1-2	6	2				4	Опрос, решение задач, опорный конспект, тестирование
2.	Раздел № 2. Модели организации работы пользователей с БД	3	3-4	10	2	2	2	2	4	Опрос, решение задач, лаб. работа, опорный конспект
3	Раздел № 3. Проектирование баз данных. Обобщенная концептуальная модель	3	5-6	10	2	4		2	4	Опрос, решение задач, лаб. работа, опорный конспект
4	Раздел № 4. Проектирование баз данных. Модели данных. Концептуальная модель, специфицированная с учетом СУБД	3	7-10	20	4	2	4	2	10	Опрос, решение задач, лаб. работа, опорный конспект
5	Раздел № 5. Реляционные базы данных. Физический уровень хранения данных и файловые системы	3	11-12	16	2	2	4	2	8	Опрос, решение задач, лаб. работа, опорный конспект, тестирование
6	Раздел № 6. SQL. Выполнение запросов для извлечения данных. Соединения и теоретико-множественные операции над отношениями	3	13-14	18	2	4	4	2	8	Опрос, решение задач, лаб. работа, опорный конспект
7	Раздел № 7. SQL. Вычисления и подведение итогов в запросах. Запросы	3	15-16	16	2	2	4		8	Опрос, решение задач, лаб. работа,

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

	модификации данных									опорный конспект, тестирование
8	Раздел № 8. Определение ограничений целостности	3	17-18	12	2	2			8	Опрос, решение задач, опорный конспект
	ИТОГО:	-	-	108	18	18	18	10	54	Зачет
9	Раздел № 9. Представления	4	1-4	12	4			2	8	Опрос, решение задач, опорный конспект
10	Раздел № 10. Функции пользователя. Хранимые процедуры. Курсоры. Триггеры	4	5-10	24	6		4	2	14	Опрос, решение задач, опорный конспект
11	Раздел № 11. Транзакции и блокировки. Основные методы защиты данных. Управление пользователями	4	11-14	20	4			2	14	Опрос, решение задач, опорный конспект
12	Раздел № 12. Внедрение SQL-операторов в прикладные программы	4	15-18	36	4		14	2	18	Опрос, решение задач, опорный конспект
13	Подготовка и сдача экзамена	4		54						
	ИТОГО:	-	-	144	18		18	8	54	Экзамен
	ВСЕГО:			252	36	18	36	18	108	

4. СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины	Результат обучения, формируемые компетенции
1	Введение в базы данных	Развитие основных понятий обработки данных, связанное с постоянным расширением классов решаемых на ЭВМ задач. Необходимость интеграции данных при решении несколькими пользователями задач, использующих общие данные. Понятие предметной области. Базы данных, основные понятия. Типология БД. Основные классы. Система управления базами данных (СУБД). Принципы функционирования. Краткий обзор современных СУБД.	<u>Знает</u> : классификацию задач, решаемых с помощью баз данных; принципы функционирования СУБД. <u>Умеет</u> : выявлять информационные потребности пользователей и разрабатывать требования к базам данных. <u>Владеет</u> : категориальным и понятийным аппаратом моделирования предметных областей.

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

2	Модели организации работы пользователей с БД	<p>Централизованная архитектура. Модель вычислений с сетью и файловым сервером (Архитектура «файл-сервер»).</p> <p>Распределенная модель вычислений (Архитектура «клиент-сервер»).</p> <p>Трехзвенная (многозвенная) архитектура).</p> <p>Характеристика вариантов организации информационной системы по архитектуре клиент-сервер.</p>	<p><u>Знает:</u> различные варианты технологии работы с базой данных в многопользовательском режиме (централизованная архитектура, компьютерная сеть с файловым сервером, клиент-серверная архитектура).</p> <p><u>Умеет:</u> определять достоинства и недостатки различных архитектур ИС.</p> <p><u>Владеет:</u> навыками выбора архитектуры ИС в конкретных случаях прикладных задач.</p>
3	Проектирование баз данных. Обобщенная концептуальная модель	<p>Общие принципы разработки базы данных. Построение концептуальной модели предметной области.</p> <p>Различные представления о данных в базах данных.</p> <p>Модели данных (внешнее представление, концептуальная модель, структура хранения).</p> <p>Основные этапы проектирования базы данных. Жизненный цикл проектирования базы данных.</p>	<p><u>Знает:</u> принципы разработки базы данных; этапы жизненного цикла проектирования базы данных</p> <p><u>Умеет:</u> формировать обобщенную концептуальную модель предметной области.</p> <p><u>Владеет:</u> навыками описания бизнес-процессов; определения информационных потребностей пользователей.</p>
4	Проектирование баз данных. Модели данных. Концептуальная модель, специфицированная с учетом СУБД	<p>Понятия, с помощью которых описывается предметная область, средства графического представления концептуальной модели предметной области в виде ER-диаграммы, основные приемы, используемые при моделировании.</p> <p>Иерархическая, сетевая модели данных. Реляционная, постреляционная модели данных.</p> <p>Многомерная модель, объектно-ориентированная модели данных. Вторая стадия концептуального проектирования – представлению концептуальной модели в терминах модели данных определенной СУБД. Общее понятие модели данных СУБД, типовые классические модели данных, принципы автоматизированного проектирования баз данных.</p>	<p><u>Знает:</u> основные виды моделей данных.</p> <p><u>Умеет:</u> строить сетевые, иерархические, реляционные модели данных; отображать концептуальную модель предметной области в виде ER-диаграммы; преобразовывать ER-диаграмму в реляционную модель.</p> <p><u>Владеет:</u> понятием модели данных СУБД; средствами графического представления концептуальной модели предметной области в виде ER-диаграммы.</p>
5	Реляционные базы данных. Физический уровень хранения данных и файловые системы	<p>Формализацией наиболее распространенной в настоящее время модели данных СУБД – реляционной модели. Формализованное описание отношений и средств манипулирования данными в реляционной модели.</p> <p>Оптимизация схем отношений на основе формальных методов теории реляционных баз данных. Целостность данных в реляционных СУБД.</p> <p>Нормализация отношений. Аномалии. Первая NF. Вторая NF. Третья NF. Нормальная форма Бойса-Кодда.</p>	<p><u>Знает:</u> средства формализованного описания отношений и манипулирования данными в реляционной модели.</p> <p><u>Умеет:</u> проводить оптимизацию схем отношений на основе формальных методов теории реляционных баз данных.</p> <p><u>Владеет:</u> навыками нормализации отношений в соответствии с требованиями</p>

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

		<p>Четвертая NF.</p> <p>Оборудование для хранения данных. Устройства прямого доступа. Иерархия устройств хранения данных. Наборы данных.</p> <p>Понятие файловой системы. Способы организации файловых систем. Записеориентированные файловые системы и файлы прямого доступа. Потокориентированные файловые системы. Многотомные файлы. Иерархические файловые системы. Понятие тэга файла.</p> <p>Протоколирование в файловых системах.</p>	различных NF.
6	SQL. Выполнение запросов для извлечения данных. Соединения и теоретико-множественные операции над отношениями	<p>Определение структурированного языка запросов SQL. Место языка SQL в разработке информационных систем, организованных на основе технологии клиент-сервер.</p> <p>Классификация команд SQL: определение структуры базы данных, манипулирование данными, выборка данных, управление данными, команды администрирования данных и управления транзакциями.</p> <p>Операторы создания, изменения базы данных (возможность указания имени файла или нескольких файлов для хранения данных, размеров и местоположения файлов).</p> <p>Операторы создания, изменения, удаления пользовательских таблиц.</p> <p>Описание параметров для объявления столбцов таблицы.</p> <p>Понятие и характеристика индексов.</p> <p>Операторы создания и изменения индексов. Роль индексов в повышении эффективности выполнения операторов SQL.</p> <p>Синтаксис оператора SELECT.</p> <p>Предложение FROM и использование синонимов. Построение условий выбора данных с применением операторов сравнения, логических операторов IS NULL, BETWEEN, IN, LIKE и логических связок OR и AND. Способы использования оператора ORDER BY для сортировки записей в запросах выборки.</p> <p>Реляционная алгебра. Специальные операции над отношениями: выборка, проекция, декартово произведение, соединение. Различные типы соединений: соединение по эквивалентности, естественное, внешнее соединение, полусоединение.</p> <p>Примеры выбора данных из нескольких таблиц. Объединение результатов нескольких запросов.</p>	<p><u>Знает</u>: определение структурированного языка запросов SQL; классы команды SQL (определение структуры базы данных, манипулирование данными, выборка данных, управление данными, команды администрирования данных и управления транзакциями); синтаксис оператора SELECT.</p> <p><u>Умеет</u>: создавать, изменять, удалять базы данных, таблицы и индексы с помощью операторов SQL; эффективно извлекать данные из таблиц базы данных с помощью оператора SELECT.</p> <p><u>Владеет</u>: навыками создания баз данных; навыками применения оператора SELECT; построения условий выбора данных с применением операторов сравнения, логических операторов IS NULL, BETWEEN, IN, LIKE и логических связок OR и AND; навыками использования оператора ORDER BY для сортировки записей в запросах выборки.</p>
7	SQL. Вычисления и	Использование арифметических	<u>Знает</u> : синтаксис оператора

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

	подведение итогов в запросах. Запросы модификации данных	<p>операторов и построение вычисляемых столбцов.</p> <p>Итоговые (агрегатные) функции COUNT, SUM, AVG, MAX, MIN.</p> <p>Использование оператора GROUP BY для группировки в запросах выборки данных. Применение предложения HAVING.</p> <p>Определение подзапроса. Примеры формирования вложенных подзапросов.</p> <p>Способ построения подзапросов, возвращающих множественные и единичные значения с использованием операторов EXISTS, ALL, ANY.</p> <p>Запросы модификации данных в реляционной таблице: вставка отдельной записи INSERT VALUES или группы записей из имеющейся таблицы INSERT SELECT удаление записей по условию DELETE, изменение записей по условию UPDATE.</p>	<p>SELECT; методику вычисления и подведения итогов в SQL; способы модификации базы данных с помощью запросов; определение подзапроса; запросы модификации данных.</p> <p><u>Умеет:</u> вычислять новые данные с помощью запросов; использовать оператор GROUP BY для группировки в запросах выборки данных; использовать запросы модификации данных; поддерживать целостность данных.</p> <p><u>Владеет:</u> техникой использования подзапросов, методикой построения подзапросов, возвращающих множественные и единичные значения с использованием операторов EXISTS, ALL, ANY.</p>
8	Определение ограничений целостности	<p>Определение понятий целостности данных в стандарте языка SQL.</p> <p>Определения декларативной и каскадной ссылочной целостности.</p> <p>Создание ограничений первичного и внешнего ключа, ограничений на значение и по умолчанию. Создание и использование правил и умолчаний.</p>	<p><u>Знает:</u> понятие целостности сущностей и ссылочной целостности.</p> <p><u>Умеет:</u> задавать ограничения целостности с помощью языка SQL.</p> <p><u>Владеет:</u> инструментами языка SQL, позволяющими задавать ограничения целостности при создании таблиц базы данных.</p>
9	Представления	<p>Понятие представлений. Роль представлений в вопросах безопасности данных. Процесс управления представлениями: создание, изменение, применение, удаление представлений.</p>	<p><u>Знает:</u> функции, роль, назначение представлений.</p> <p><u>Умеет:</u> создавать, изменять, применять, удалять представления.</p> <p><u>Владеет:</u> инструментами языка SQL, позволяющими создавать и использовать представления.</p>
10	Функции пользователя. Хранимые процедуры. Курсоры. Триггеры	<p>Определение функций пользователя.</p> <p>Создание и использование функций пользователя.</p> <p>Различные классы функций (Scalar, Inline, Multi-statement).</p> <p>Встроенные функции языка SQL.</p> <p>Понятие хранимых процедур.</p> <p>Создание, изменение и использование хранимых процедур с параметрами.</p> <p>Определение входных и выходных параметров. Вызов хранимых процедур.</p> <p>Определение курсора. Описание его типов и поведения: статические, динамические, последовательные и</p>	<p><u>Знает:</u> определение функций пользователя; типы функций; понятие и синтаксис хранимых процедур; определение курсора: статические, динамические, последовательные и ключевые курсоры; типы триггеров.</p> <p><u>Умеет:</u> создавать пользовательские функции разных классов; создавать и вызывать хранимые процедуры; управлять курсором: создавать,</p>

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

		<p>ключевые курсоры. Принципы управления курсором: создание и открытие курсора, считывание данных, закрытие курсора.</p> <p>Программирование курсора.</p> <p>Определение триггера, область его использования, место и роль триггера в обеспечении целостности данных.</p> <p>Типы триггеров. Операторы создания, изменения, удаления триггера.</p> <p>Программирование триггера. Создание триггеров для реализации ограничений целостности и сбора статистических данных.</p>	<p>открывать курсор, считывать данные, закрывать курсор; использовать триггеры для реализации ограничений целостности и сбора статистических данных.</p> <p><u>Владеет:</u> навыками программирования и использование хранимых процедур с параметрами; навыками использования курсоров; навыками программирования триггеров.</p>
11	Транзакции и блокировки. Основные методы защиты данных. Управление пользователями	<p>Определение транзакции и ее свойств; представлены явные, неявные, автоматические и вложенные транзакции. Средства обработки и управления транзакциями. Механизм сохранения и отката транзакций.</p> <p>Понятие параллельности в работе базы данных и методы управления параллельностью с использованием блокировок.</p> <p>Описание уровней блокировок и уровней изоляции сервера. Основные и специальные типы блокировок.</p> <p>Система безопасности, принятая в языке SQL. Общие правила разграничения доступа. Режимы аутентификации и компоненты структуры безопасности (пользователи, роли баз данных), администрирование системы безопасности (создание учетных записей и управление ими, управление пользователями и ролями).</p> <p>Определение прав пользователя на доступ к объектам базы данных.</p>	<p><u>Знает:</u> определение транзакции и ее свойств; средства обработки и управления транзакциями; понятие параллельности в работе базы данных и методы управления параллельностью с использованием блокировок; уровни блокировок и уровни изоляции сервера; режимы аутентификации и компоненты структуры безопасности.</p> <p><u>Умеет:</u> использовать средства обработки и управления транзакциями; управлять разграничением доступа; .</p> <p><u>Владеет:</u> механизмом сохранения и отката транзакций; методикой администрирования системы безопасности; инструментами SQL для определения прав пользователя на доступ к объектам базы данных.</p>
12	Внедрение SQL-операторов в прикладные программы	<p>Возможности использования языка SQL в прикладных программах.</p> <p>Роль технологии ODBC как единого интерфейса для доступа к смешанным базам данных SQL. Архитектура ODBC и варианты доступа к базам данных с использованием технологии ADO и Java.</p> <p>Доступ к базам данных средствами языка программирования Object Pascal (среда программирования Delphi).</p> <p>Доступ к базам данных средствами языка программирования PHP (WEB-программирование).</p>	<p><u>Знает:</u> архитектуру ODBC и варианты доступа к базам данных с использованием технологии ADO и Java.</p> <p><u>Умеет:</u> организовать доступ к базам данных из прикладных программ.</p> <p><u>Владеет:</u> компонентами, функциями и процедурами для работы с базами данных среды программирования Delphi; процедурами и функциями языка программирования PHP для работы с базами данных.</p>

5. ТЕМЫ ПРАКТИЧЕСКИХ И СЕМИНАРСКИХ ЗАНЯТИЙ

№ п/п	№ раздела	Тема семинара	Кол-во часов
1	2	Архитектурные решения современных информационных систем	2

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

2	3	Описание предметной области. Выявление информационных потребностей пользователей. Моделирование предметной области.	4
3	4	Представление концептуальной модели предметной области в виде ER-диаграммы.	2
4	5	Оптимизация схем отношений на основе формальных методов теории реляционных баз данных. Нормализация отношений.	2
5	6	Выборка данных с помощью оператора SELECT. Соединения и теоретико-множественные операции над отношениями.	4
6	7	Вычисления и подведение итогов в запросах. Модификации данных.	2
7	8	Целостность баз данных. Создание и использование правил и умолчаний.	2
Итого:			18

6. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ

№ п/п	№ раздела	Тематика лабораторных работ	Кол-во часов
1	2	Лабораторная работа №1. Знакомство с СУБД Access	2
2	4	Лабораторная работа №2. Построение ER-диаграммы с использованием графического редактора MS Visio.	4
3	5	Лабораторная работа №3. Построение базы данных в СУБД Access. Нормализация отношений.	4
4	6	Лабораторная работа №4. СУБД Access. Выполнение запросов. Построение форм и отчетов.	4
5	7	Лабораторная работа №5. Введение ограничений целостности базы данных в СУБД Access. Сложные запросы.	4
Итого:			18
6	10,12	Лабораторная работа №1. Разработка информационной системы для работы с базой данных (PHP, Apache, MySQL).	18
Итого:			18
Всего:			36

Методические указания по выполнению лабораторных работ (лабораторный практикум) выдаются студентам в электронном виде. Студентам выдаются три файла. Два файла (TASK_BD.doc и Лаб2.doc) содержат методические рекомендации по выполнению и задания к лабораторным работам. Третий (met_access.doc) – является справкой, содержащей описание СУБД Access, теоретические положения и практические советы по вопросам проектирования и создания реляционных баз данных. Лаб1(2 семестр).doc содержит методические указания по лабораторной работе второго семестра.

7. ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ, КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ, РЕФЕРАТОВ

По дисциплине предусмотрены курсовые работы.

Примерные темы курсовых работ

1. Сравнительный анализ традиционных файловых систем и информационных систем, использующих базы данных
2. Архитектура СУБД
3. Перспективы развития баз данных. Сравнительный анализ концепций, провозглашенных в Манифесте баз данных третьего поколения и Манифесте объектно-ориентированных баз данных
4. Сравнительный анализ реляционной и объектно-ориентированной моделей данных
5. Объектно-ориентированные механизмы управления данными и модели

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

6. Объектно-ориентированный подход к проектированию баз данных. Язык ODL.
7. Моделирование базы данных: проблема слабого множества сущностей (слабые объекты)
8. Достоинства и недостатки сетевой модели данных.
9. Методологические и технологические проблемы концептуального проектирования баз данных
10. E/R модель
11. Проблема нахождения функциональных зависимостей в отношении
12. Удаление избыточных функциональных зависимостей. Правила вывода. Нахождение минимального покрытия.
13. Многозначные зависимости и нормальные формы высокого порядка
14. Декомпозиция без потерь и функциональные зависимости.
15. Функциональные зависимости. Замыкание множества зависимостей. Неприводимое множество зависимостей.
16. Реализация операций реляционной алгебры в реляционном исчислении
17. DATALOG как форма реализации реляционного исчисления
18. Рекурсивное программирование в DATALOG. Практическая реализация рекурсивного программирования
19. Реляционное исчисление: вариант кортежей и вариант доменов
20. Доказательство эквивалентности реляционной алгебры и реляционного исчисления
21. Сравнение стандартов SQL89 и SQL92
22. Сравнение стандартов SQL92 и SQL3
23. Диалект SQL реализованный в СУБД MS ACCESS
24. Диалект SQL реализованный в СУБД MS SQL Server
25. Концепция трехзначной логики в языке SQL
26. Сравнительный анализ баз данных, ориентированных на майнфреймы, баз данных, расположенных на файловом сервере и баз данных типа клиент/сервер
27. Логика приложения и многоуровневая архитектура приложений в системах клиент/сервер
28. Основные принципы и критерии оценки систем клиент/сервер. Стандарты архитектуры клиент/сервер.
29. Подходы обеспечения интероперабельности баз данных
30. Средства создания клиентских приложений в системах клиент/сервер
31. Модели распределения информации
32. Классификация и сравнительный анализ типов распределенных систем баз данных
33. Принципы разработки распределенных баз данных.
34. Мультибазы данных. Архитектура. Поддержание целостности.
35. Проблемы управления распределенной информацией
36. Принципы построения хранилищ данных.
37. Распределенные хранилища данных.
38. Сравнительный анализ хранилищ и магазинов данных
39. OLAP технологии
40. Проблемы проектирования хранилищ данных
41. Администрирование базы данных: функции, задачи, стандарты. Администрирование БД типа клиент/сервер
42. Проблемы восстановления. Восстановление в ACCESS и SQL SERVER
43. Проблемы параллелизма. Параллелизм в ACCESS и SQL SERVER
44. Проблемы безопасности БД. Обеспечение безопасности в ACCESS и SQL Server.

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

45. Проблемы целостности БД. Обеспечение целостности в ACCESS и SQL Server.
46. Проблема создания и сжатия больших информационных массивов, информационных хранилищ и складов данных.
47. DATA MAINING - основные понятия. Методы разработки данных.
48. Восстановление и оптимизация запросов
49. Использование среды WEB как платформы приложений баз данных
50. Основы фракталов. Фрактальная математика
51. Инструменты разработки данных. Разработка данных и хранилищ данных.
52. Основные принципы управления транзакциями. Обработка параллельных транзакций
53. Безопасность баз данных
54. Фрактальные методы в архивации
55. Мультимедийные базы данных.
56. Надежность и безопасность серверов баз данных
57. Управление складами данных.
58. Графические базы данных
59. Администрирование ООБД
60. Сравнение SQL для Oracle и SQL Server
61. Проблемы разработки складов данных
62. Распределенные хранилища данных

8. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ

В результате самостоятельной работы студент должен:

- **иметь представление об**
- сущность и содержание дисциплины «Базы данных»;
- задачи и принципы разработки баз данных;
- модели баз данных;
- типы системы управления базами данных;
- особенности организации данных на физическом уровне.
- **знать**
- оборудование для хранения данных;
- иерархия устройств хранения данных;
- наборы данных;
- записеориентированные файловые системы и файлы прямого доступа;
- потокоориентированные файловые системы;
- иерархические файловые системы.
- **уметь**
- строить сетевые, иерархические, реляционные модели данных;
- использовать средства обработки и управления транзакциями;
- пользоваться методикой администрирования системы безопасности;
- управлять курсором;
- применять инструменты SQL для определения прав пользователя на доступ к объектам базы данных.

Студенты выполняют задания, самостоятельно обращаясь к учебной литературе. Проверка выполнения заданий осуществляется путем электронного тестирования и устного опроса на практических занятиях. Для методического обеспечения самостоятельной работы студентов разработан информационный комплекс из трех частей, охватывающий все темы курса, вынесенные на самостоятельное изучение. Информационный комплекс выдается

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

студентам в электронном виде.

№ п/п	Наименование темы	Виды самостоятельной работы	Формы контроля
1	Система управления базами данных (СУБД). Принципы функционирования. Краткий обзор современных СУБД.	изучение	тестирование
2	Способы организации файловых систем. Записеориентированные файловые системы и файлы прямого доступа. Потокориентированные файловые системы. Многотомные файлы. Иерархические файловые системы.	изучение	тестирование
3	Операторы создания, изменения базы данных (возможность указания имени файла или нескольких файлов для хранения данных, размеров и местоположения файлов). Операторы создания, изменения, удаления пользовательских таблиц. Описание параметров для объявления столбцов таблицы.	изучение	тестирование
4	Способ построения подзапросов, возвращающих множественные и единичные значения с использованием операторов EXISTS, ALL, ANY.	изучение	тестирование
5	Запросы модификации данных в реляционной таблице: вставка отдельной записи INSERT VALUES или группы записей из имеющейся таблицы INSERT SELECT удаление записей по условию DELETE, изменение записей по условию UPDATE.	изучение	тестирование
6	Принципы управления курсором: создание и открытие курсора, считывание данных, закрытие курсора. Программирование курсора.	изучение	опрос
7	Определение триггера, область его использования, место и роль триггера в обеспечении целостности данных. Типы триггеров. Операторы создания, изменения, удаления триггера. Программирование триггеров.	изучение	опрос
8	Архитектура ODBC и варианты доступа к базам данных с использованием технологии ADO и Java.	изучение	опрос

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Список рекомендованной литературы

№	Название, библиографическое описание	Кол-во экз. в библ. (на каф.)
1	Советов Б.Я. Базы данных: теория и практика. - М.: Юрайт, 2014.	4
2	Информатика. Под редакцией В.В. Трофимова. - М.: Юрайт : Высшее образование, 2010.	1
3	Кузин А.В. Базы данных.- М.: Академия, 2008.	1
4	Советов Б.Я. Базы данных: теория и практика. - М.: Высшая школа, 2007.	4

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

5	Фуфаев Э.В. Базы данных. - М.: Академия, 2005.	8
6	Илюшечкин В.М. Основы использования и проектирования баз данных. - М.: Юрайт, 2014	1

Дополнительная литература

1. Дейт К. Дж. Введение в системы баз данных/ Пер. с англ.-6-е изд. - К.: Диалектика, 2000. - 784 с.
2. Ульман Дж.Д., Уидом Дж. Введение в системы баз данных.- М.ЛОРИ, 2000. - 374 с.
3. Ульман Дж.Д., Уидом Дж. Введение в системы баз данных.- М.ЛОРИ, 1983. - 334 с.
4. Хансен Г., Хансен Дж. Базы данных. Разработка и управление.- М. БИНОМ, 1999. - 699 с.

Интернет-ресурсы

1. www.olap.ru
2. <http://intuit.ru/>
3. <http://citforum.ru/>

Программное обеспечение

1. Стандартный пакет офисных программ корпорации Microsoft (Excel).
2. Редактор деловой графики Microsoft Visio.
3. СУБД Microsoft Access.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. <http://intuit.ru/>
2. <http://citforum.ru/>
3. Электронный каталог научной библиотеки УлГУ.
4. Научная электронная библиотека eLibrary.ru.
5. Электронная библиотечная система IPRbooks.

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. Аудитории для проведения лекционных и семинарских занятий оснащенные проектором, ноутбуком, аудиооборудованием для просмотра видео (актовый зал, 703, 709 и др. аудитории).
2. Аудитории, оборудованные интерактивными досками (603, 611)
3. Аудитории для проведения тестирования и самостоятельной работы студентов с выходом в интернет, комп.класс №806 (корпус по ул. Пушкинская, 4а), 1 сервер и 16 рабочих мест (MS Office).
4. Читальный зал (803 аудитория) с компьютеризированными рабочими местами для работы с электронными библиотечными системами, каталогом и т.д.

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

Приложение

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине «Базы данных»

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Этапы формирования компетенция по дисциплине «Базы данных» для студентов направления «Бизнес-информатика»

№ семестра	Дисциплины (модули)	Код компетенции		
		ОПК-3	ПК-13	
1	Управление разработкой ИС		+	
2	Теоретические основы информатики	+		
2	Вычислительные системы, сети, телекоммуникации	+		
2	Программирование		+	
3	Объектно–ориентированный анализ и программирование		+	
3.4	Базы данных	+	+	
4	Анализ данных	+		
4	Распределенные системы		+	
4	Учебная практика	+		
5	Системы поддержки принятия решений	+		
8	Информационные технологии на основе систем массового обслуживания		+	
8	Информационные технологии управления персоналом		+	
8	Производственная практика	+	+	
8	Дипломная практика	+	+	
8	Государственная итоговая аттестация	+	+	

2. Компетенции, которые формируются в процессе изучения дисциплины

ОПК-3; ПК-13.

Показатели и критерии оценивания, шкала оценивания

Критерий оценивания – умение правильно отвечать на вопросы тестового задания;

Показатель оценивания – процент верных ответов на вопросы тестового задания;

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

Шкала оценивания – выделено четыре уровня оцениваемых компетенций:
высокий – не менее 90% правильных ответов;
достаточный - не менее 70% правильных ответов;
пороговый - не менее 40% правильных ответов;
критический - менее 40% правильных ответов.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

№ п/п	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
			знать	уметь	владеть
1	ОПК-3	способность работать с компьютером как средством управления информацией, работать с информацией из различных источников, в том числе в глобальных компьютерных сетях	– архитектурные решения в построении современных информационных систем; – программные средства проектирования структур баз данных.	– устанавливать и настраивать СУБД; – проектировать реляционную базу данных с помощью современных средств разработки баз данных.	– изобразительными средствами, используемыми в ER-моделировании.
2	ПК-13	умение проектировать и внедрять компоненты ИТ-инфраструктуры предприятия, обеспечивающие достижение стратегических целей и поддержку бизнес-процессов	– теорию баз данных и модели данных; – принципы проектирования баз данных, обеспечения непротиворечивости и целостности данных; – структурированный язык запросов SQL	– читать и понимать концептуальные и логические модели базы данных – создавать и модифицировать базы данных – использовать язык запросов для программного извлечения сведений из базы данных.	– технологиями и инструментальными средствами администрирования СУБД.

4. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

№ п/п	Контролируемые модули/разделы/темы дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или ее части)	Оценочные средства		Технология оценки (способ контроля)
			наименование	№№ заданий	
1	Введение в базы данных	ОПК-3	Вопросы к экзамену	1, 2, 3	опрос
2	Модели организации работы пользователей с БД	ОПК-3	Вопросы к экзамену	4-8, 40-44	опрос
3	Проектирование баз данных. Обобщенная концептуальная модель	ПК-13	Вопросы к экзамену	33	опрос
4	Проектирование баз данных. Модели данных. Концептуальная модель, специфицированная с учетом СУБД	ПК-13	Вопросы к экзамену	10-15	опрос

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

5	Реляционные базы данных. Физический уровень хранения данных и файловые системы	ПК-13	Вопросы к экзамену	28, 29, 34-39	опрос
6	SQL. Выполнение запросов для извлечения данных. Соединения и теоретико-множественные операции над отношениями	ПК-13	Вопросы к экзамену Тестирование	9, 19-27 1-20	опрос электронное тестирование
7	SQL. Вычисления и подведение итогов в запросах. Запросы модификации данных	ПК-13	Вопросы к экзамену Тестирование	23, 26 1-20	опрос электронное тестирование
8	Определение ограничений целостности	ПК-13	Вопросы к экзамену		опрос
9	Представления	ПК-13	Вопросы к экзамену		опрос
10	Функции пользователя. Хранимые процедуры. Курсоры. Триггеры	ПК-13	Вопросы к экзамену		опрос
11	Транзакции и блокировки. Основные методы защиты данных. Управление пользователями	ПК-13	Вопросы к экзамену		опрос
12	Внедрение SQL-операторов в прикладные программы	ОПК-3	Вопросы к экзамену		опрос

5. Оценочные средства для промежуточной аттестации

5.1. Вопросы к зачету

Индекс компетенции	№ задания	Формулировка вопроса
ОПК-3	1	Основные требования к организации баз данных.
ОПК-3	2	Назначение и основные компоненты системы баз данных.
ОПК-3	3	Этапы проектирования баз данных.
ПК-13	4	Модели данных. Классификация моделей данных.
ПК-13	5	Модель «сущность-связь». Основные понятия. Область применения.
ПК-13	6	Иерархическая модель данных. Основные понятия. Область применения. Достоинства и недостатки.
ПК-13	7	Сетевая модель данных. Основные понятия. Область применения. Достоинства и недостатки.
ПК-13	8	Реляционная модель данных. Основные понятия. Область применения. Достоинства и недостатки.
ПК-13	9	Операции реляционной алгебры.
ПК-13	10	Функциональные зависимости.
ПК-13	11	Избыточные функциональные зависимости. Минимальное покрытие. Декомпозиция отношений.
ПК-13	12	Нормальные формы схем отношений. Первая нормальная форма. Вторая нормальная форма.
ПК-13	13	Нормальные формы схем отношений. Третья нормальная

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

		форма.
ПК-13	14	Нормальные формы схем отношений. Нормальная форма Бойса-Кодда.
ПК-13	15	Многозначные зависимости. Аксиомы многозначных зависимостей.
ПК-13	16	Нормальные формы схем отношений. Четвертая нормальная форма.
ПК-13	17	Нормальные формы схем отношений. Пятая нормальная форма.
ПК-13	18	Соединения без потерь и сохраняющие зависимости.
ПК-13	19	Структурированный язык запросов SQL. Категории SQL.
ПК-13	20	Структурированный язык запросов SQL. Описание данных. Таблицы. Типы данных. Целостность данных.
ПК-13	21	Структурированный язык запросов SQL. Типы связывания.
ПК-13	22	Структурированный язык запросов SQL. Многотабличные запросы.
ПК-13	23	Структурированный язык запросов SQL. Операции изменения и обновления базы данных.
ПК-13	24	Структурированный язык запросов SQL. Индексы.
ПК-13	25	Структурированный язык запросов SQL. Использование UNION для объединения результатов инструкций SELECT.
ПК-13	26	Структурированный язык запросов SQL. Формирование запросов.
ПК-13	27	Структурированный язык запросов SQL. Использование псевдонимов.
ПК-13	28	Три уровня представления данных в автоматизированных информационных системах.
ПК-13	29	Логическая и физическая независимость данных.
ПК-13	30	Основные функции СУБД.
ПК-13	31	Виды аномалий в базе данных.
ПК-13	32	Обобщенный алгоритм декомпозиции.
ПК-13	33	Правила преобразования ER - модели в реляционную модель данных.
ПК-13	34	Файловые структуры, используемые для хранения информации в базах данных.
ПК-13	35	Файлы прямого доступа.
ПК-13	36	Файлы последовательного доступа.
ПК-13	37	Файлы с плотным индексом. Пример организации файла.
ПК-13	38	Файлы с неплотным индексом. Пример организации файла.
ПК-13	39	Инвертированные списки.
ОПК-3	40	Модели «клиент-сервер» в технологии баз данных.
ОПК-3	41	Модель файлового сервера. Достоинства и недостатки.
ОПК-3	42	Модель удаленного доступа к данным. Достоинства и недостатки.
ОПК-3	43	Модель сервера баз данных. Достоинства и недостатки.
ОПК-3	44	Модель сервера приложений. Достоинства и недостатки.

Показатели и критерии оценивания, шкала оценивания

От студентов требуется обязательное посещение лекций и семинаров, выполнение комплекса лабораторных работ, участие в аттестационных испытаниях, активная работа на семинарах.

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

Промежуточная аттестация по итогам освоения программы учебной дисциплины в 3-ем семестре проводится в форме зачета. Зачет сдается согласно расписанию и служит формой проверки учебных достижений обучающихся по первой части программы учебной дисциплины и преследуют цель - оценить учебные достижения за академический период.

Положительная оценка ставится студенту:

- при полном раскрытии вопросов билета;
- при условии выполнения комплекса лабораторных работ.

предполагает:

- наличие системы знаний по предмету;
- умение излагать материал в логической последовательности, систематично, грамотным языком;
- владение специализированной терминологией;
- знание основных закономерностей проектирования, создания и функционирования баз данных;
- умение использовать методологии моделирования и проектирования баз данных;
- владение основными информационными технологиями и умение применять их в профессиональной деятельности.

Шкала оценивания:

Условием положительной аттестации (оценка «зачтено») на зачете является самостоятельное и уверенное применение знаний студентом в практической деятельности, полное изложение полученных знаний при ответе на вопросы билета, в соответствии с требованиями учебной программы, формулировка выводов и обобщений. Допускаются единичные несущественные ошибки, исправленные студентом самостоятельно или с незначительной помощью преподавателя. Допускается, если при изложении полученных знаний студент делает отдельные несущественные ошибки, исправляемые по указанию преподавателя.

Оценка «не зачтено» выставляется, если студент не владеет (или владеет в незначительной степени) основным программным материалом в объеме, необходимым для профессиональной деятельности.

5.2. Вопросы к экзамену

Индекс компетенции	№ задания	Формулировка вопроса
ПК-13	1	Транзакции. Свойства транзакций. Способы завершения транзакций.
ПК-13	2	Транзакции. Журнал транзакций.
ПК-13	3	Транзакции. Типы синхронизационных захватов. Правила применения.
ПК-13	4	Триггеры. Назначение. Правила создания.
ПК-13	5	Хранимые процедуры. Назначение. Правила создания.
ПК-13	6	Защита баз данных. Методы обеспечения защиты данных в базе.
ПК-13	7	Средства защиты информации в базах данных.
ПК-13	8	Методы восстановления базы данных.
ПК-13	9	Определение функций пользователя. Создание и использование функций пользователя.
ПК-13	10	Классы функций пользователя (Scalar, Inline, Multi-statement).

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

ПК-13	11	Встроенные функции языка SQL.
ПК-13	12	Структурированный язык запросов SQL. Операторы манипулирования данными. Курсор.
ПК-13	13	Структурированный язык запросов SQL. Определение пользовательских представлений.
ПК-13	14	Определение курсора. Описание его типов и поведения: статические, динамические, последовательные и ключевые курсоры.
ПК-13	15	Принципы управления курсором: создание и открытие курсора, считывание данных, закрытие курсора.
ПК-13	16	Программирование курсора.
ПК-13	17	Создание триггеров для реализации ограничений целостности и сбора статистических данных.
ПК-13	18	Возможности использования языка SQL в прикладных программах.
ПК-13	19	Роль технологии ODBC как единого интерфейса для доступа к смешанным базам данных SQL.
ПК-13	20	Архитектура ODBC и варианты доступа к базам данных с использованием технологии ADO.
ПК-13	21	Доступ к базам данных средствами языка программирования Object Pascal (среда программирования Delphi).
ПК-13	22	Доступ к базам данных средствами языка программирования PHP.
ПК-13	23	Общие правила разграничения доступа.
ПК-13	24	Режимы аутентификации и компоненты структуры безопасности (пользователи, роли баз данных)
ПК-13	25	Определение прав пользователя на доступ к объектам базы данных.

Показатели и критерии оценивания, шкала оценивания

От студентов требуется обязательное посещение лекций и семинаров, выполнение комплекса лабораторных работ, участие в аттестационных испытаниях, активная работа на семинарах.

Промежуточная аттестация по итогам освоения программы учебной дисциплины в 4-ом семестре проводится в форме экзамена. Экзамен сдается согласно расписанию и служит формой проверки учебных достижений обучающихся по первой части программы учебной дисциплины и преследуют цель - оценить учебные достижения за академический период.

Положительная оценка ставится студенту:

- при полном раскрытии вопросов билета;
- при условии успешного прохождения тестирования.

предполагает:

- наличие системы знаний по предмету;
- умение излагать материал в логической последовательности, систематично, грамотным языком;
- владение специализированной терминологией;

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

- знание основных закономерностей проектирования, создания и функционирования баз данных;
- умение использовать методологии моделирования и проектирования баз данных;
- умение использовать инструментальные средства, поддерживающие разработку программного обеспечения профессионально-ориентированных информационных систем;
- умение использовать технические средства информационных систем в предметной области;
- умение создавать таблицы баз данных;
- умение выполнять основные приемы работы с наборами данных: навигация по набору данных, поиск записей в наборе данных, фильтрация записей и т.п.;
- умение создавать SQL-запросы.

Шкала оценивания:

- оценка «отлично» выставляется, если даны правильные и четкие ответы на вопросы билета, правильные и четкие ответы на дополнительные вопросы, продемонстрирована способность формировать и обоснованно отстаивать собственное мнение;
- оценка «хорошо» выставляется, если даны правильные, но не всегда полные ответы на вопросы билета, дополнительные вопросы; возникают трудности в формировании обоснованного собственного мнения;
- оценка «удовлетворительно» выставляется, если даны правильные, но не полные ответы на вопросы билета, возникают проблемы при ответе на дополнительные вопросы, проблемы при формировании собственного мнения;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется, если ответы на основные вопросы даны в объеме менее 50%, ответы на дополнительные вопросы вызывают большие затруднения (практически не верны).

5.3. Тестовые задания

Индекс компетенции	№ задания	Формулировка вопроса
ПК-13	1	В операторе выбора <i>SELECT</i> итоговые функции могут использоваться в следующих разделах в списке полей <i>SELECT</i> в составе предложения <i>HAVING</i> в составе предложения <i>WHERE</i> в составе предложения <i>GROUP BY</i>
ПК-13	2	<i>SELECT Min(Товар.Название) AS Min_Название, Товар.Стоимость FROM Товар</i> Приведенный оператор Содержит ошибку. Нельзя в раздел <i>SELECT</i> включать поле <i>Товар.Стоимость</i> Не содержит ошибок Содержит ошибку. Нельзя использовать итоговую функцию <i>Min</i> для символьного поля Содержит ошибку. Нельзя использовать операцию переименования <i>AS</i> для выражения, содержащего итоговую функцию
ПК-13	3	В операторе выбора <i>SELECT</i> к символьным полям могут применяться следующие итоговые функции <i>COUNT</i> <i>MAX</i> <i>MIN</i>

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

		SUM AVG
ПК-13	4	Использование ключевого слова <i>DISTINCT</i> в определении итоговой функции не повлияет на результат следующих итоговых функций MAX MIN SUM AVG
ПК-13	5	<i>SELECT Студент.Группа, Студент.Стипендия FROM Студент GROUP BY Студент.Группа</i> Приведенный оператор Не содержит ошибок Содержит ошибку. Поле Студент.Стипендия присутствует в списке предложения SELECT и отсутствует во фразе GROUP BY Содержит ошибку. Нельзя группировать данные по символьному полю Содержит ошибку. Нельзя в раздел SELECT включать одновременно несколько полей
ПК-13	6	<i>SELECT Студент.Группа, Sum(Студент.Стипендия) FROM Студент GROUP BY Студент.Группа</i> Приведенный оператор Не содержит ошибок Содержит ошибку. Поле Студент.Стипендия присутствует в списке предложения SELECT и отсутствует во фразе GROUP BY Содержит ошибку. Нельзя группировать данные по символьному полю Содержит ошибку. Нельзя в раздел SELECT включать одновременно несколько полей
ПК-13	7	<i>SELECT Year(Студент.ДатаРождения) FROM Студент GROUP BY Студент.Группа, Year(Студент.ДатаРождения)</i> Приведенный оператор Не содержит ошибок Содержит ошибку. Поле Студент.Группа присутствует в предложении GROUP BY и отсутствует во фразе SELECT Содержит ошибку. Нельзя использовать функцию Year в итоговых запросах Содержит ошибку. Нельзя группировать одновременно по двум полям
ПК-13	8	Укажите предложения оператора <i>SELECT</i> , которые являются обязательными SELECT FROM WHERE ORDER BY HAVING
ПК-13	9	Обработка элементов оператора <i>SELECT</i> выполняется в следующей последовательности: FROM - WHERE - GROUP BY - HAVING - SELECT - ORDER BY SELECT - FROM - WHERE - GROUP BY - HAVING - ORDER BY ORDER BY - FROM - SELECT - WHERE - GROUP BY -

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

		HAVING GROUP BY - HAVING - FROM - WHERE - SELECT - ORDER BY
ПК-13	10	Внутренние (вложенные) операторы <i>SELECT</i> могут размещаться в следующих предложения внешнего оператора <i>SELECT</i> WHERE HAVING FROM GROUP BY SELECT
ПК-13	11	<i>SELECT</i> Дата, Количество <i>FROM</i> Сделка <i>WHERE</i> Количество=Max (Количество) <i>ORDER BY</i> Количество Приведенный оператор Не содержит ошибок Содержит ошибку. Нельзя применять итоговые функции в предложении WHERE Содержит ошибку. Нельзя сортировать итоговый результат по полю Количество, не указав его в предложении <i>SELECT</i> или <i>WHERE</i> Содержит ошибку. Нарушен порядок следования предложений оператора <i>SELECT</i>
ПК-13	12	<i>SELECT</i> Дата, Количество <i>FROM</i> Сделка <i>WHERE</i> Количество= <i>SELECT</i> Max (Количество) <i>FROM</i> Сделка <i>ORDER BY</i> Дата Приведенный оператор Не содержит ошибок Содержит ошибку. Текст подзапроса не заключен в скобки Содержит ошибку. Нельзя использовать итоговые функции в подзапросе Содержит ошибку. Нельзя в этом случае использовать предложение <i>ORDER BY</i>
ПК-13	13	<i>SELECT</i> Товар.Название, Склад.Количество <i>FROM</i> Товар <i>WHERE</i> Товар.Код=Склад.КодТовара <i>ORDER BY</i> Склад.Дата Приведенный оператор Не содержит ошибок Содержит ошибку. Для связывания таблиц должна использоваться операция <i>JOIN</i> Содержит ошибку. В предложении <i>FROM</i> не хватает имени таблицы Склад Содержит ошибку. Набор данных на основе двух таблиц можно сортировать только по полям связи
ПК-13	14	<i>SELECT</i> Дата, Количество <i>FROM</i> Сделка <i>WHERE</i> (<i>SELECT</i> Max (Количество) <i>FROM</i> Сделка) =Количество Приведенный оператор Не содержит ошибок Содержит ошибку. Подзапрос должен указываться в правой части операции сравнения Содержит ошибку. В разделе <i>WHERE</i> нельзя использовать итоговые функции Содержит ошибку. Подзапрос возвращает множество

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

		значений и не может использоваться в операции сравнения
ПК-13	15	<p><i>SELECT Дата, Количество, Количество - (SELECT Avg(Количество) FROM Сделка) FROM Сделка</i> Приведенный оператор</p> <p>Не содержит ошибок</p> <p>Содержит ошибку. Подзапрос не может фигурировать в списке предложения SELECT</p> <p>Содержит ошибку. Внешний запрос должен содержать предложение WHERE</p> <p>Содержит ошибку. Внешний запрос должен содержать предложение ORDER BY</p>
ПК-13	16	<p><i>SELECT Дата, Количество</i> <i>FROM Сделка</i> <i>WHERE Количество=(SELECT Max(Количество) FROM Сделка ORDER BY Дата)</i> Приведенный оператор</p> <p>Не содержит ошибок</p> <p>Содержит ошибку. фраза ORDER BY не используется в подзапросах</p> <p>Содержит ошибку. Нельзя использовать итоговые функции в подзапросе</p> <p>Содержит ошибку. Текст подзапроса заключен в скобки</p>
ПК-13	17	<p><i>Какой оператор выбора корректно решает задачу построения списка автомобилей с максимальной стоимостью</i></p> <p>SELECT Машина, Стоимость FROM Машины WHERE Стоимость = (SELECT Max(Стоимость) FROM Машины)</p> <p>SELECT Машина, Стоимость FROM Машины WHERE Стоимость = Max(Стоимость) SELECT Машина, Max(Стоимость) FROM Машины SELECT Машина = Max(Стоимость) FROM Машины</p>
ПК-13	18	<p><i>Какой оператор выбора позволяет определить даты, в которые среднее количество проданного за день товара оказалось больше 20 единиц</i></p> <p>SELECT Сделка.Дата FROM Сделка GROUP BY Сделка.Дата HAVING Avg(Сделка.Количество)>20</p> <p>SELECT Сделка.Дата FROM Сделка WHERE Avg(Сделка.Количество)>20 GROUP BY Сделка.Дата SELECT Сделка.Дата FROM Сделка WHERE Сделка.Количество>20 GROUP BY Сделка.Дата SELECT Сделка.Дата, Avg(Сделка.Количество) AS Среднее_за_день FROM Сделка GROUP BY Сделка.Дата</p>
ПК-13	19	<p><i>Какой оператор выбора позволяет определить даты, когда среднее количество проданного за день товара оказалось больше среднего показателя по всем</i></p>

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

		<p><i>сделкам вообще</i></p> <pre> SELECT Сделка.Дата FROM Сделка GROUP BY Сделка.Дата HAVING Avg(Сделка.Количество) > (SELECT Avg(Сделка.Количество) FROM Сделка) SELECT Сделка.Дата FROM Сделка GROUP BY Сделка.Дата HAVING Avg(Сделка.Количество) > Avg(Количество) SELECT Сделка.Дата, Avg(Сделка.Количество) AS Среднее_за_день FROM Сделка GROUP BY Сделка.Дата SELECT Сделка.Дата, Avg(Сделка.Количество) AS Среднее_за_день FROM Сделка WHERE Среднее_за_день > Avg(Сделка.Количество) </pre>
ПК-13	20	<p><i>После выполнения подзапрос (вложенный SELECT) может возвращать:</i></p> <p>единственное значение значения одного столбца таблицы значения нескольких столбцов таблицы</p>

Показатели и критерии оценивания, шкала оценивания

При прохождении теста учитывается время прохождения теста (20 заданий – 20 минут) и количество правильных ответов.

Шкалы оценок:

- оценка «неудовлетворительно» - при условии правильного ответа менее чем на 40% тестовых заданий;
- оценка «удовлетворительно» - при условии правильного ответа не менее чем на 40% тестовых заданий;
- оценка «хорошо» - при условии правильного ответа не менее чем на 70% тестовых заданий;
- оценка «отлично» - при условии правильного ответа не менее чем на 90% тестовых заданий.

5.4. Курсовая работа

Примерные темы курсовых работ

Индекс компетенции	№ задания	Формулировка вопроса
ПК-13	1	Сравнительный анализ традиционных файловых систем и информационных систем, использующих базы данных
ПК-13	2	Архитектура СУБД
ПК-13	3	Перспективы развития баз данных. Сравнительный анализ концепций, провозглашенных в Манифесте баз данных третьего поколения и Манифесте объектно-ориентированных баз данных
ПК-13	4	Сравнительный анализ реляционной и объектно-ориентированной моделей данных
ПК-13	5	Объектно-ориентированные механизмы управления данными и модели
ПК-13	6	Объектно-ориентированный подход к проектированию баз

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

		данных. Язык ODL.
ПК-13	7	Моделирование базы данных: проблема слабого множества сущностей (слабые объекты)
ПК-13	8	Достоинства и недостатки сетевой модели данных.
ПК-13	9	Методологические и технологические проблемы концептуального проектирования баз данных
ПК-13	10	Е/R модель
ПК-13	11	Проблема нахождения функциональных зависимостей в отношении
ПК-13	12	Удаление избыточных функциональных зависимостей. Правила вывода. Нахождение минимального покрытия.
ПК-13	13	Многозначные зависимости и нормальные формы высокого порядка
ПК-13	14	Декомпозиция без потерь и функциональные зависимости.
ПК-13	15	Функциональные зависимости. Замыкание множества зависимостей. Неприводимое множество зависимостей.
ПК-13	16	Реализация операций реляционной алгебры в реляционном исчислении
ПК-13	17	DATALOG как форма реализации реляционного исчисления
ПК-13	18	Рекурсивное программирование в DATALOG. Практическая реализация рекурсивного программирования
ПК-13	19	Реляционное исчисление: вариант кортежей и вариант доменов
ПК-13	20	Доказательство эквивалентности реляционной алгебры и реляционного исчисления
ПК-13	21	Сравнение стандартов SQL89 и SQL92
ПК-13	22	Сравнение стандартов SQL92 и SQL3
ПК-13	23	Диалект SQL реализованный в СУБД MS ACCESS
ПК-13	24	Диалект SQL реализованный в СУБД MS SQL Server
ПК-13	25	Концепция трехзначной логики в языке SQL
ПК-13	26	Сравнительный анализ баз данных, ориентированных на майнфреймы, баз данных, расположенных на файловом сервере и баз данных типа клиент/сервер
ПК-13	27	Логика приложения и многоуровневая архитектура приложений в системах клиент/сервер
ПК-13	28	Основные принципы и критерии оценки систем клиент/сервер. Стандарты архитектуры клиент/сервер.
ПК-13	29	Подходы обеспечения интероперабельности баз данных
ПК-13	30	Средства создания клиентских приложений в системах клиент/сервер
ПК-13	31	Модели распределения информации
ПК-13	32	Классификация и сравнительный анализ типов распределенных систем баз данных
ПК-13	33	Принципы разработки распределенных баз данных.
ПК-13	34	Мультибазы данных. Архитектура. Поддержание целостности.
ПК-13	35	Проблемы управления распределенной информацией
ПК-13	36	Принципы построения хранилищ данных.
ПК-13	37	Распределенные хранилища данных.
ПК-13	38	Сравнительный анализ хранилищ и магазинов данных

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

ПК-13	39	OLAP технологии
ПК-13	40	Проблемы проектирования хранилищ данных
ПК-13	41	Администрирование базы данных: функции, задачи, стандарты. Администрирование БД типа клиент/сервер
ПК-13	42	Проблемы восстановления. Восстановление в ACCESS и SQL SERVER
ПК-13	43	Проблемы параллелизма. Параллелизм в ACCESS и SQL SERVER
ПК-13	44	Проблемы безопасности БД. Обеспечение безопасности в ACCESS и SQL Server.
ПК-13	45	Проблемы целостности БД. Обеспечение целостности в ACCESS и SQL Server.
ПК-13	46	Проблема создания и сжатия больших информационных массивов, информационных хранилищ и складов данных.
ПК-13	47	DATA MAINING - основные понятия. Методы разработки данных.
ПК-13	48	Восстановление и оптимизация запросов
ПК-13	49	Использование среды WEB как платформы приложений баз данных
ПК-13	50	Основы фракталов. Фрактальная математика
ПК-13	51	Инструменты разработки данных. Разработка данных и хранилищ данных.
ПК-13	52	Основные принципы управления транзакциями. Обработка параллельных транзакций
ПК-13	53	Безопасность баз данных
ПК-13	54	Фрактальные методы в архивации
ПК-13	55	Мультимедийные базы данных.
ПК-13	56	Надежность и безопасность серверов баз данных
ПК-13	57	Управление складами данных.
ПК-13	58	Графические базы данных
ПК-13	59	Администрирование ООБД
ПК-13	60	Сравнение SQL для Oracle и SQL Server
ПК-13	61	Проблемы разработки складов данных
ПК-13	62	Распределенные хранилища данных

Показатели и критерии оценивания, шкала оценивания

Показатели оценки	Критерии оценки	Баллы (max)
1. Новизна текста	актуальность проблемы и темы; новизна и самостоятельность в постановке проблемы, в формулировании нового аспекта выбранной для анализа проблемы; наличие авторской позиции, самостоятельность суждений.	20
2. Степень раскрытия сущности проблемы	соответствие плана теме курсовой работы; соответствие содержания теме и плану курсовой работы; полнота и глубина раскрытия основных понятий проблемы; обоснованность способов и методов	30

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

	работы с материалом; умение работать с литературой, систематизировать и структурировать материал; умение обобщать, сопоставлять различные точки зрения по рассматриваемому вопросу, аргументировать основные положения и выводы.	
3. Обоснованность выбора источников	круг, полнота использования литературных источников по проблеме; привлечение новейших работ по проблеме (журнальные публикации, материалы сборников научных трудов и т.д.).	20
4. Соблюдение требований к оформлению	правильное оформление ссылок на используемую литературу; грамотность и культура изложения; владение терминологией и понятийным аппаратом проблемы; соблюдение требований к объему курсовой работы; культура оформления: выделение абзацев.	20
5. Грамотность	отсутствие орфографических и синтаксических ошибок, стилистических погрешностей; отсутствие опечаток, сокращений слов, кроме общепринятых; литературный стиль.	10

Шкалы оценок:

80-100 баллов – оценка «отлично»

60-79 баллов – оценка «хорошо»

30-59 баллов – оценка «удовлетворительно»

0-29 баллов – оценка «неудовлетворительно».

Оценка «отлично» ставится, если выполнены все требования к написанию и защите курсовой работы: обозначена проблема и обоснована ее актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объем, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы. Оценка «хорошо» - основные требования к курсовой работе и ее защите выполнены, но при этом допущены недочеты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объем курсовой работы; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы. Оценка «удовлетворительно» – имеются существенные отступления от требований к научному исследованию в виде курсовой работы. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании курсовой работы или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод.

Оценка «неудовлетворительно» – тема курсовой работы не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.