

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра информатики и прикладной математики

УТВЕРЖДАЮ:

Первый проректор

_____ В.Б. Кашуба

«_____» _____ 20 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

УПРАВЛЕНИЕ ДАННЫМИ

Б1.Б.13

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ

09.03.02 Информационные системы и технологии

ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ

Информационные системы и технологии

Программа академического бакалавриата

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	3
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	4
3. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЪЕМА ДИСЦИПЛИНЫ	5
3.1 Распределение объёма дисциплины по формам обучения.....	5
3.2 Распределение объёма дисциплины по видам учебных занятий и трудоёмкости	5
4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	6
4.1 Распределение разделов дисциплины по видам учебных занятий	6
4.2 Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам	8
4.3 Лабораторные работы.....	12
4.4 Семинары / практические занятия.....	13
4.5 Контрольные мероприятия: курсовой проект (курсовая работа), контрольная работа, РГР, реферат.....	13
5. МАТРИЦА СООТНЕСЕНИЯ РАЗДЕЛОВ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ К ФОРМИРУЕМЫМ В НИХ КОМПЕТЕНЦИЯМ И ОЦЕНКЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	14
6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	15
7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	15
8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО – ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ» НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	16
9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....	16
9.1. Методические указания для обучающихся по выполнению лабораторных работ	17
9.2. Методические указания по выполнению курсовой работы	25
10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	27
11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	27
Приложение 1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.....	29
Приложение 2. Аннотация рабочей программы дисциплины	34
Приложение 3. Протокол о дополнениях и изменениях в рабочей программе	37

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

Вид деятельности выпускника

Дисциплина охватывает круг вопросов, относящихся к сервисно-эксплуатационному и научно-исследовательскому видам профессиональной деятельности выпускника в соответствии с компетенциями и видами деятельности, указанными в учебном плане.

Цель дисциплины

Изучение теоретических основ построения баз данных, характеристик современных систем управления базами данных (СУБД), языковых средств, а также приобретение навыков работы в среде конкретных СУБД.

Задачи дисциплины

Задачами изучения дисциплины являются формирование системного базового представления, первичных знаний, умений и навыков обучающихся по основам построения систем управления базами данных (БД); получение представления о роли и месте баз данных в автоматизированных системах, о назначении и основных характеристиках различных систем управления базами данных, их функциональных возможностях; получение базового уровня по программированию в современной СУБД.

Код компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
1	2	3
ПК-22	способность проводить сбор, анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования	знать: – основные литературные источники, а также интернет-ресурсы по разработке и ведению БД ; – основные передовые периодические издания, посвященные методам и средствам управления данными; уметь: – анализировать литературные источники с целью выявления практических приёмов работы с БД; – реализовывать примеры проектных решений сферы управления данными на практике; владеть: – навыками поиска теоретической и справочной информации по тематике управления данными.
ПК-26	способность оформлять полученные рабочие результаты в виде презентаций, научно-технических отчетов, статей и докладов на научно-технических конференциях	знать: – программные инструментальные средства составления тактовых документов сложной структуры; – программные средства обработки числовой информации; – программные средства и приемы построения графиков и диаграмм; уметь: – оформлять отчеты по лабораторным и курсовым работам в соответствии с установленными требованиями; – снабжать отчеты иллюстративным

1	2	3
		<p>графическими и табличными материалами; – составлять мультимедиа-презентации для иллюстрации материалов доклада;</p> <p>владеть: – навыками написания научных статей по результатам исследовательской работы, проделанной в процессе курсового проектирования; – навыками выступления с докладом на конференциях, научно-методических семинарах.</p>
ПК-31	<p>способность обеспечивать безопасность и целостность данных информационных систем и технологий</p>	<p>– знать: – основные принципы обеспечения безопасности данных; – основные виды угроз информационной безопасности;</p> <p>– уметь: – реализовывать требования к информационной безопасности средствами современной СУБД; – организовывать разграничения прав доступа к данным различных категорий пользователей;</p> <p>– владеть: – представлением о целостности данных ИС; – навыками использования средств поддержания целостности данных на уровне СУБД.</p>
ОПК-6	<p>способность выбирать и оценивать способ реализации информационных систем и устройств (программно-, аппаратно- или программно-аппаратно-) для решения поставленной задачи</p>	<p>– знать: – основные модели данных; – современные реляционные СУБД; – методы и средства проектирования структуры реляционной базы данных;</p> <p>– уметь: – проектировать схемы отношений базы данных на основе современных концептуальных моделей; – реализовывать проект БД средствами современной СУБД;</p> <p>– владеть: – навыками разработки различных объектов базы данных; – навыками составления запросов к БД средствами языка SQL.</p>

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина Б1.Б.13 «Управление данными» относится к базовой части.

Дисциплина «Управление данными» базируется на знаниях, полученных при изучении таких учебных дисциплин, как: «Информатика», «Теория информационных процессов и систем», «Математика», «Информационные технологии».

Дисциплина «Управление данными» представляет основу для изучения дисциплин: «Методы и средства проектирования информационных систем и технологий», «Корпоративные информационные системы», «Программирование в информационных системах» и «Качество и надежность информационных систем».

Такое системное междисциплинарное изучение направлено на достижение требуемого ФГОС уровня подготовки по квалификации бакалавр.

3. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЪЕМА ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Распределение объема дисциплины по формам обучения

Форма обучения	Курс	Семестр	Трудоемкость дисциплины в часах						Курсовая работа (проект), контрольная работа, реферат, РГР	Вид промежуточной аттестации (экзамен, зачет)
			Всего часов (с экз.)	Аудиторных часов	Лекции	Лабораторные работы	Семинары Практические занятия	Самостоятельная работа		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Очная	2,3	4,5	288	122	52	70	-	130	КР	зачет, экзамен
Заочная	2,3		288	36	14	22	-	239	КР	зачет, экзамен
Заочная (ускоренное обучение)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Очно-заочная	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

3.2. Распределение объема дисциплины по видам учебных занятий и трудоемкости

Вид учебных занятий	Трудоемкость (час.)	в т.ч. в интерактивной, активной, инновационной формах, (час.)	Распределение по семестрам, час	
			4	5
1	2	3	4	5
I. Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	122	8	54	68
Лекции (Лк)	52	4	18	34
Лабораторные работы (ЛР)	70	4	36	34
Курсовая работа	+	-	-	+
Групповые консультации	+	-	+	+
II. Самостоятельная работа обучающихся (СР)	130	-	54	76
Подготовка к лабораторным работам	52	-	34	18
Подготовка к экзамену в течение семестра	18	-	-	18

1	2	3	4	5
Подготовка к зачету	20	-	20	-
Выполнение курсовой работы	40	-	-	40
III. Промежуточная аттестация экзамен зачет	36	-	-	36
	+	-	+	-
Общая трудоемкость дисциплины .. час. зач. ед.	288	-	108	180
	8	-	3	5

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Распределение разделов дисциплины по видам учебных занятий

- для очной формы обучения:

№ раздела и темы	Наименование раздела и тема дисциплины	Трудоемкость, (час.)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость; (час.)		
			учебные занятия		самостоятельная работа обучающихся
			лекции	лабораторные работы	
1	2	3	4	5	6
1.	Основные модели и принципы управления данными	92	18	22	52
1.1	Информация и данные. Методы и средства управления.	8	2	-	6
1.2	Основные понятия систем с базами данных. Архитектура систем с базами данных	22	4	10	8
1.3	Модели данных. Ранние подходы к организации данных	10	2	-	8
1.4	Реляционная модель данных. Основные понятия. Структуры данных	16	4	4	8
1.5	Ограничения целостности данных в реляционной модели	8	2	-	6
1.6	Управления транзакциями и целостность баз данных. Откат транзакций и восстановление данных после сбоев	12	4	-	8
1.7	Практические приемы управление данными средствами реляционной СУБД.	16	-	8	8
2.	Язык запросов к базам данных SQL	50	6	22	22
2.1.	Основы реляционной алгебры. Взаимосвязь операций реляционной алгебры с конструкциями запросов на языке SQL.	21	2	8	11

1	2	3	4	5	6
2.2	Выборка данных с помощью языка запросов SQL.	29	4	14	11
3.	Проектирование реляционных баз данных	92	24	26	42
3.1	Введение в теорию функциональных зависимостей в данных.	16	4	4	8
3.2	Нормализация отношений БД.	18	6	4	8
3.3	Проектирование структуры БД на основе универсального отношения.	10	2	-	8
3.4	Инфологическое проектирование структуры БД на основе диаграмм «Сущность-связь».	20	4	8	8
3.5	Этапы проектирования БД.	28	8	10	10
4.	Распределённые системы с базами данных. Архитектура клиент-сервер.	18	4	-	14
	ИТОГО	252	52	70	130

- для заочной формы обучения:

№ раздела и темы	Наименование раздела и тема дисциплины	Трудоемкость, (час.)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость; (час.)		
			учебные занятия		самостоятельная работа обучающихся
			лекции	лабораторные работы	
1	2	3	4	5	6
1.	Основные модели и принципы управления данными	113	8	12	93
1.1	Информация и данные. Методы и средства управления данными в пакетах офисных программных средств.	9	-	-	9
1.2	Основные понятия систем с базами данных. Архитектура систем с базами данных	8	2	-	6
1.3	Модели данных. Ранние подходы к организации данных.	10	2	2	6
1.4	Реляционная модель данных. Основные понятия. Структуры данных	8	2	-	6
1.5	Ограничения целостности данных в реляционной модели	10	2	-	8
1.6	Управления транзакциями и целостность баз данных. Откат транзакций и восстановление данных после сбоев	10	-	-	10
1.7	Практические приемы управление данными средствами реляционной СУБД.	58	-	10	48

1	2	3	4	5	6
2.	Язык запросов к базам данных SQL	27	2	2	23
2.1.	Основы реляционной алгебры. Взаимосвязь операций реляционной алгебры с конструкциями запросов на языке SQL.	11	1	1	9
2.2	Выборка данных с помощью языка запросов SQL.	16	1	1	14
3.	Проектирование реляционных баз данных	105	4	8	93
3.1	Введение в теорию функциональных зависимостей в данных.	20	1	1	18
3.2	Нормализация отношений БД.	17	1	1	15
3.3	Проектирование структуры БД на основе универсального отношения.	23	1	2	20
3.4	Инфологическое проектирование структуры БД на основе диаграмм «Сущность-связь».	35	1	4	30
3.5	Этапы проектирования БД.	10	-	-	10
4.	Распределённые системы с базами данных. Архитектура клиент-сервер.	30	-	-	30
	ИТОГО	275	14	22	239

4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам

<i>№ раздела и темы</i>	<i>Наименование раздела и темы дисциплины</i>	<i>Содержание лекционных занятий</i>	<i>Вид занятия в интерактивной, активной, инновационной формах, (час.)</i>
1	2	3	4
1.	Основные модели и принципы управления данными		
1.1	Информация и данные. Методы и средства управления данными в пакетах офисных программных средств.	Введение. Актуальность применения систем баз данных для решения современных практических задач. Основные понятия: информация, данные, информационная система, информационных процессы, предметная область.	
1.2	Основные понятия систем с базами данных. Архитектура систем с базами данных	Основные понятия: база данных, Система управления базой данных (СУБД), Язык описания данных, Язык манипулирования данными, Словарь (справочник) базы данных, Схема базы данных, администратор базы данных (АБД). Особенности организации систем с БД. Основные компоненты информационной системы с базами данных. Схема ИС с БД Требования к ИС с БД. Функции АБД.	

1	2	3	4
		<p>Архитектура систем с базами данных. Понятие модели данных. Двухуровневая архитектура информационной системы с базой данных. Трехуровневая архитектура информационной системы с базой данных. Внешний уровень архитектуры. Концептуальный уровень архитектуры. Внутренний уровень архитектуры.</p> <p>Функции СУБД. Типовая организация СУБД. Основные функции СУБД: непосредственное управление данными во внешней памяти, управление буферами оперативной памяти, управление транзакциями, журнализация, поддержка языков БД. Типовая организация современной СУБД.</p>	
1.3	Модели данных. Ранние подходы к организации данных	<p>Общие характеристики ранних (дореляционных) СУБД. Достоинства и недостатки ранних (дореляционных) СУБД.</p> <p>Основные особенности систем, основанных на инвертированных списках. Манипулирование данными. Ограничения целостности.</p> <p>Иерархические структуры данных. Манипулирование данными. Ограничения целостности.</p> <p>Сетевые структуры данных. Манипулирование данными. Ограничения целостности.</p>	
1.4	Реляционная модель данных. Основные понятия. Структуры данных	<p>Реляционная модель данных. Общая характеристика реляционной модели.</p> <p>Основные концепции и термины: отношение, кортеж (запись), атрибут (поле), тип атрибута, домен, первичный и внешний ключ отношения.</p> <p>Общие понятия реляционного подхода к организации БД: схема отношения, схема базы данных, фундаментальные свойства отношений.</p>	Лекция-визуализация, (2 час.)
1.5	Ограничения целостности данных в реляционной модели	<p>Основные понятия: целость БД, согласованность данных, ограничения целостности, примеры ограничений целостности.</p> <p>Классификация ограничений целостности: целостность сущности и ссылок, средства поддержания целостности данных на уровне СУБД.</p>	
1.6	Управления транзакциями и целостность баз данных. Откат транзакций и восстановление данных после сбоев	<p>Основные концепции и термины: понятие транзакции, базовые свойства транзакций.</p> <p>Общие принципы и средства восстановления согласованного состояния данных. Индивидуальный откат транзакции. Восстановление после внезапной потери содержимого оперативной памяти.</p>	

1	2	3	4
		Восстановление после отказа внешнего устройства долговременного хранения данных (дисков). Восстановление после мягкого сбоя. Восстановление после жесткого сбоя. Транзакции и параллелизм. Проблемы, возникающие при параллельном выполнении транзакций.	
2.	Язык запросов к базам данных SQL		
2.1.	Основы реляционной алгебры. Взаимосвязь операций реляционной алгебры с конструкциями запросов на языке SQL.	Реляционная алгебра. Общая интерпретация реляционных операций. Замкнутость реляционной алгебры и операция переименования. Особенности теоретико-множественных операций реляционной алгебры. Специальные реляционные операции Реляционное исчисление. Короткие переменные и правильно построенные формулы. Совместимость отношений с точки зрения выполнимости реляционных операторов.	
2.2	Выборка данных с помощью языка запросов SQL.	Структура языка SQL. Язык манипулирования данными. Язык описания данных. Запрос на выборку SQL. Общая структура запроса на выборку. Особенности применения операторов select и from. Приемы задания условий в предложении where. Группировка данных с помощью оператора group by, агрегирующие функции SQL. Упорядочение данных с помощью order by. Фильтрация групп с помощью оператора having. Объединение результатов запросов на основе оператора union. Соединение таблиц оператором inner join.	Лекция-визуализация (2 час.)
3.	Проектирование реляционных баз данных		
3.1	Введение в теорию функциональных зависимостей в данных.	Основные понятия и термины теории функциональных зависимостей (ФЗ). Понятие ФЗ в данных. Примеры ФЗ. Способы математической и графической записи ФЗ. Виды ФЗ. Избыточные ФЗ. Полные ФЗ. Многозначные ФЗ.	
3.2	Нормализация отношений БД.	Основные понятия и термины теории нормализации отношений БД. Понятие нормализации. Смысл нормализации. Нормальные формы (НФ) отношений. Декомпозиция без потерь. Первая нормальная форма (1НФ). Определение 1НФ. Алгоритм приведения отношения БД в 1НФ. Пример приведения отношения в 1НФ.	

1	2	3	4
		<p>Вторая нормальная форма (2НФ). Определение 2НФ. Алгоритм приведения отношения БД в 2НФ. Пример приведения отношения в 2НФ.</p> <p>Первая нормальная форма (3НФ). Определение 3НФ. Алгоритм приведения отношения БД в 3НФ. Пример приведения отношения в 3НФ.</p> <p>Итоговая схема процедуры нормализации.</p>	
3.3	<p>Проектирование структуры БД на основе универсального отношения.</p>	<p>Основные концепции и термины: универсальное отношение, предметная область.</p> <p>Алгоритм проектирования схемы реляционной БД на основе универсального отношения. Основные этапы алгоритма. Пример проектирования схемы реляционной БД, достоинства и недостатки рассматриваемого подхода к проектированию.</p>	
3.4	<p>Инфологическое проектирование структуры БД на основе диаграмм «Сущность-связь».</p>	<p>Понятия модели «сущность-связь». Сущности с связи. Типы сущностей. Типы связей. Классы принадлежности. Потенциальный ключ и атрибуты отношения. соответствие элементов ER-диаграмм и реляционной схемы.</p> <p>Преобразование ER-диаграммы в реляционную схему БД. Преобразование сущности в отношение. Способы представления различных степеней связи между сущностями и классов принадлежности связей в реляционной схеме данных.</p>	
3.5	<p>Этапы проектирования БД.</p>	<p>Общая характеристика этапов проектирования схемы реляционной базы данных в процессе выполнения курсовой работы.</p> <p>Структура и содержание курсовой работы. Календарный план-график выполнения курсовой работы. Требования к оформлению курсовой работы. Содержимое введения. Характеристика этапа инфологического проектирования. Анализ предметной области Анализ информационных задач и круга пользователей системы. Характеристика этапа выбора СУБД и других программных средств. Характеристика этапа логического проектирования реляционной БД. Преобразование ER-диаграммы в схему базы данных. Составление реляционных отношений. Нормализация полученных отношений. Определение дополнительных ограничений целостности.</p>	

1	2	3	4
		Характеристика этапа физического проектирования БД. Создание таблиц и схемы данных. Создание форм доступа к данным. Создание запросов. Создание отчетов. Содержимое заключения. Правила составления и оформления списка литературы.	
4.	Распределённые системы с базами данных. Архитектура клиент-сервер.	Архитектура "клиент-сервер". Открытые системы. Клиенты и серверы локальных сетей. Системная архитектура "клиент-сервер". Серверы баз данных. Принципы взаимодействия между клиентскими и серверными частями. Преимущества протоколов удаленного вызова процедур. Типичное разделение функций между клиентами и серверами. Требования к аппаратным возможностям и базовому программному обеспечению клиентов и серверов.	

4.3. Лабораторные работы

<i>№ п/п</i>	<i>Номер раздела дисциплины</i>	<i>Наименование лабораторной работы</i>	<i>Объем (час.)</i>	<i>Вид занятия в интерактивной, активной, инновационной формах, (час.)</i>
1	1.	Основы реляционной алгебры.	4	-
2	2.	Основы приемов выборки данных средствами языка запросов SQL.	8	-
3	3.	Введение в теорию функциональных зависимостей в данных.	4	-
4	3.	Нормализация отношений БД.	4	-
5	2.	Знакомство СУБД MY SQL Server. Создание базы данных, основы работы с таблицами.	10	Работа в малых группах (2 часа)
6	2.	Работа с таблицами. Внесение, извлечение, поиск и удаление данных.	6	-
7	2.	Выборка и модификация данных с использованием представлений.	8	-
8	2.	Дополнительные функции СУБД MY SQL Server.	8	-
9	3.	Инфологическое проектирование структуры БД на основе диаграмм «Сущность-связь».	8	Работа в малых группах (2 часа)
10	3.	Знакомство с инструментом MySQL Workbench. Создание модели данных	10	-
ИТОГО			70	4

4.4. Семинары/ практические занятия

Учебным планом не предусмотрены.

4.5. Контрольные мероприятия: курсовая работа, контрольная работа.

Учебным планом не предусмотрена.

5. МАТРИЦА СООТНЕСЕНИЯ РАЗДЕЛОВ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ К ФОРМИРУЕМЫМ В НИХ КОМПЕТЕНЦИЯМ И ОЦЕНКЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Компетенции</i> <i>№, наименование разделов дисциплины</i>	<i>Кол-во часов</i>	<i>Компетенции</i>				Σ <i>комп.</i>	<i>t_{ср}, час</i>	<i>Вид учебной работы</i>	<i>Оценка результатов</i>
		<i>ОПК</i>	<i>ПК</i>						
		<i>6</i>	<i>22</i>	<i>26</i>	<i>31</i>				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. Основные модели и принципы управления данными	106	-	+	-	+	2	53	Лекция, ЛР, СРС	зачет
2. Язык запросов к базам данных SQL	36	+	-	-	-	1	36	Лекция, ЛР, СРС	экзамен
3. Проектирование реляционных баз данных	92	+	-	+	-	2	46	Лекция, ЛР, СРС, КР	экзамен, КР
4. Распределённые системы с базами данных. Архитектура клиент-сервер.	18	-	-	-	+	1	18	Лекция, СРС	экзамен
<i>всего часов</i>	252	82	53	46	71	4	38,25		

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1. Вахрушева, М. Ю. Базы данных и знаний [Текст] : методические указания к выполнению контрольной работы / М. Ю. Вахрушева. - Братск : БрГУ, 2014. - 59 с.

7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№ (сквозная нумерация)	<i>Наименование издания (автор, заглавие, выходные данные)</i>	<i>Вид занятия (Лк, ЛР, кр, КР)</i>	<i>Количество экземпляров в библиотеке, шт.</i>	<i>Обеспеченность, (экз./ чел.)</i>
1	2	3	4	5
Основная литература				
1.	Голицына, О. Л. Базы данных : учебное пособие / О. Л. Голицына, Н. В. Максимов, И. И. Попов. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : Форум, 2012. - 400 с.	Лк, ЛР, КР	15	1
2.	Кузнецов, С. Д. Базы данных : учебник / С. Д. Кузнецов. - Москва : Академия, 2012. - 496 с.	Лк, ЛР, КР	15	1
3.	Гринченко, Н.Н. Проектирование баз данных. СУБД Microsoft Access : учебное пособие / Н. Н. Гринченко [и др.]. - 2-е изд., стереотип. - Москва : Горячая линия- Телеком, 2013. – 240 с.	Лк, ЛР, КР	10	0,5
Дополнительная литература				
4.	Стасышин, В.М. Проектирование информационных систем и баз данных : учебное пособие / В.М. Стасышин. - Новосибирск : НГТУ, 2012. - 100 с. : ил. ; То же [Электронный ресурс]. URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228774 (29.09.2017)	Лк, ЛР, КР	ЭР	1
5.	Щелоков, С.А. Базы данных : учебное пособие / С.А. Щелоков ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет», Кафедра программного обеспечения вычислительной техники и автоматизированных систем. - Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2014. - 298 с. : ил. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=260752 (29.09.2017)	Лк, ЛР, КР	ЭР	1
6.	Карпова, Т.С. Базы данных: модели, разработка, реализация : учебное пособие / Т.С. Карпова. - 2-е изд., исправ. - Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 241 с. : ил. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429003 (29.09.2017).	Лк, ЛР, КР	ЭР	1

8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ» НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Электронный каталог библиотеки БрГУ http://irbis.brstu.ru/CGI/irbis64r_15/cgiirbis_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=BOOK&P21DBN=BOOK&S21CNR=&Z21ID=.
2. Электронная библиотека БрГУ <http://ecat.brstu.ru/catalog>.
3. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online» <http://biblioclub.ru>.
4. Электронно-библиотечная система «Издательство «Лань» <http://e.lanbook.com>.
5. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" <http://window.edu.ru>.
6. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU <http://elibrary.ru>.
7. Университетская информационная система РОССИЯ (УИС РОССИЯ) <https://uisrussia.msu.ru/>.
8. Национальная электронная библиотека НЭБ <http://xn--90ax2c.xn--p1ai/how-to-search/>.
9. Научная электронная библиотека «КИБЕРЛЕНИНКА» // Электронный ресурс [Режим доступа: свободный] <http://cyberleninka.ru/>.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Вид учебных занятий	Организация деятельности обучающихся
1	2
Лекции	Написание конспекта лекций: кратко, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, практическом занятии.
Лабораторные работы	Работа с конспектом лекций, обобщение, систематизация, углубление и конкретизация полученных теоретических знаний, выработка способности и готовности их использования на практике. Развитие интеллектуальных умений, подготовка ответов к контрольным вопросам, работа с основной и дополнительной литературой, необходимой для освоения дисциплины, выполнение заданий, решение задач, активное участие в интерактивной, активной, инновационной формах обучения, составление письменных отчетов.
Самостоятельная работа	<i>Подготовка к лабораторным работам.</i> Проработка основной и дополнительной литературы, терминов, сведений, формул требующихся для запоминания и

1	2
обучающихся	<p>являющихся основополагающими в разделе. Конспектирование прочитанных литературных источников. Проработка материалов по изучаемому вопросу, с использованием на рекомендуемых ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет». Выполнение заданий преподавателя, необходимых для подготовки к участию в интерактивной, активной, инновационных формах обучения по изучаемой теме.</p> <p><i>Подготовка к экзамену.</i> При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, использовать рекомендуемые ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».</p>

9.1. Методические указания для обучающихся по выполнению лабораторных работ

Лабораторная работа № 1. Основы реляционной алгебры.

Цель работы: Изучить основные операции реляционной алгебры.

Задание:

Реализовать основные операции реляционной алгебры на примере заданных таблиц БД.

Порядок выполнения:

1. Изучить основные операции реляционной алгебры.
2. Реализовать различные теорико-множественные операции на примере заданных таблиц БД.
3. Реализовать различные специальные реляционные операции на примере заданных таблиц БД.

Форма отчетности:

Отчет по лабораторной работе, скрепленный титульным листом. Отчет должен содержать название работы, цель, задание и результат выполнения задания.

Задания для самостоятельной работы:

1. Изучить требования к совместимости отношений БД с точки зрения выполнимости реляционных операторов.
2. Ознакомиться с программными аналогами основных операторов реляционной алгебры.

Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к лабораторной работе

При подготовке и выполнении лабораторной работы рекомендуется использовать материал лекций соответствующих разделов и литературу, предложенную для изучения данной дисциплины.

Рекомендуемые источники

1. Библиотека Братского государственного университета // Электронный ресурс [Режим доступа: свободный] <http://library.brstu.ru/>
2. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online» // Электронный ресурс <http://biblioclub.ru/>

Основная литература

Источники 1-3, указанные в разделе 7.

Дополнительная литература

Источники 4-6, указанные в разделе 7.

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Что такое реляционная алгебра?
2. Какие основные операторы включает структура реляционной алгебра?
3. Каковы требования к совместимости отношений БД с точки зрения выполнимости реляционных операторов?

Лабораторная работа № 2. Основы приемов выборки данных средствами языка запросов SQL.

Цель работы: Изучить основные операторы, используемые в запросе на выборку на языке SQL.

Задание:

Реализовать основные операторы, используемые в запросе на выборку на языке SQL, в виде запросов к заданной БД.

Порядок выполнения:

1. Изучить основные операторы, используемые в запросе на выборку на языке SQL, а также структуру запроса на выборку.
2. Создать файл базы данных в реляционной СУБД.
3. Создать запросы в соответствии с заданием преподавателя.
4. осуществить анализ и интерпретацию полученных результатов запросов.

Форма отчетности:

Отчет по лабораторной работе, скрепленный титульным листом. Отчет должен содержать название работы, цель, задание и результат выполнения задания.

Задания для самостоятельной работы:

1. Изучить способы создания объектов БД средствами языка SQL .
2. Изучить различные способы соединения таблиц средствами языка SQL.

Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к лабораторной работе

При подготовке и выполнении лабораторной работы рекомендуется использовать материал лекций соответствующих разделов и литературу, предложенную для изучения данной дисциплины.

Рекомендуемые источники

1. Библиотека Братского государственного университета // Электронный ресурс [Режим доступа: свободный] <http://library.brstu.ru/>
2. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online» // Электронный ресурс <http://biblioclub.ru/>

Основная литература

Источники 1-3, указанные в разделе 7.

Дополнительная литература

Источники 4-6, указанные в разделе 7.

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Какова структура запроса на выборку на языке SQL?
2. Какие способы задания условий к полям различных типов на языке SQL вы знаете?
3. Какие способы объединения данных из двух и более таблиц в запросе на языке SQL вы знаете?

Лабораторная работа № 3. Введение в теорию функциональных зависимостей в данных.

Цель работы: Изучить основные понятия теории функциональных зависимостей (ФЗ) в данных.

Задание:

Найти ФЗ в заданных отношениях БД.

Порядок выполнения:

1. Изучить понятия, виды и способы определения ФЗ.
2. Изучить схему и структуру заданного отношения БД.
3. Найти ФЗ в отношении БД, записать их в математической и графической форме.

Форма отчетности:

Отчет по лабораторной работе, скрепленный титульным листом. Отчет должен содержать название работы, цель, задание и результат выполнения задания.

Задания для самостоятельной работы:

1. Изучить синтаксис и примеры применения функций СУММЕСЛИ и СЧЕТЕСЛИ.
2. Ознакомиться с приемами обработки сводных таблиц.

Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к лабораторной работе

При подготовке и выполнении лабораторной работы рекомендуется использовать материал лекций соответствующих разделов и литературу, предложенную для изучения данной дисциплины.

Рекомендуемые источники

1. Библиотека Братского государственного университета // Электронный ресурс [Режим доступа: свободный] <http://library.brstu.ru/>
2. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online» // Электронный ресурс <http://biblioclub.ru/>

Основная литература

Источники 1-3, указанные в разделе 7.

Дополнительная литература

Источники 4-6, указанные в разделе 7.

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Что называется ФЗ в данных?
2. Какие виды ФЗ вы знаете?
3. Какие способы представления ФЗ вы знаете?

Лабораторная работа № 4. Нормализация отношений БД.

Цель работы: Изучить основные приемы приведения отношений БД в третью нормальную форму (3НФ).

Задание:

Произвести нормализацию заданного отношения БД до 3НФ.

Порядок выполнения:

1. Изучить критерии нахождения отношений БД в 1НФ, 2НФ и 3НФ.
2. Проанализировать заданное отношение БД на принадлежность 1НФ.
3. Выявить аномалии обновления, возникающие в отношении.
4. Привести отношение в 3НФ методом декомпозиции.

Форма отчетности:

Отчет по лабораторной работе, скрепленный титульным листом. Отчет должен содержать название работы, цель, задание и результат выполнения задания.

Задания для самостоятельной работы:

1. Изучить понятие и особенности нормальной формы Бойса-Кодда.
2. Изучить примеры нормализации отношений БД.

Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к лабораторной работе

При подготовке и выполнении лабораторной работы рекомендуется использовать материал лекций соответствующих разделов и литературу, предложенную для изучения данной дисциплины.

Рекомендуемые источники

1. Библиотека Братского государственного университета // Электронный ресурс [Режим доступа: свободный] <http://library.brstu.ru/>
2. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online» // Электронный ресурс <http://biblioclub.ru/>

Основная литература

Источники 1-3, указанные в разделе 7.

Дополнительная литература

Источники 4-6, указанные в разделе 7.

Контрольные вопросы для самопроверки

1. В чем заключается цель нормализации отношений реляционной БД?
2. Каковы критерии нахождения отношений БД в 1НФ, 2НФ и 3НФ?
3. В чем суть метода декомпозиции?

Лабораторная работа № 5. Знакомство СУБД MY SQL Server. Создание базы данных, основы работы с таблицами.

Цель работы: познакомиться с основными приемами работы в СУБД MY SQL Server.

Задание: разработать средствами СУБД MY SQL Server файл базы данных заданной преподавателем структуры, наполнить таблицы минимальными наборами данных.

Порядок выполнения:

1. Изучить предметную область, заданную примером.
2. Создать с помощью СУБД MY SQL Server базу данных из рассмотренного примера.
3. Создать с помощью СУБД MY SQL Server базу данных для предметной области, заданной преподавателем.
4. Составить по итогам выполнения лабораторной работы отчет, включающий следующие разделы:
 - титульный лист;
 - описание предметной области для индивидуального задания (с приведением схемы физической модели данных в виде схемы);
 - распечатку SQL-скриптов для создания таблиц базы данных и связей между ними (только для индивидуального задания);
 - распечатку SQL-скриптов на выборку данных из созданных таблиц (для проверки структуры и содержимого таблиц), а также распечатку результатов запросов на выборку;
 - вывод(ы) по итогам выполненной работы.

Форма отчетности:

Отчет по лабораторной работе, скрепленный титульным листом. Отчет должен содержать название работы, цель, задание и результат выполнения задания.

Задания для самостоятельной работы:

1. Изучить синтаксис SQL-запросов на выборку.
2. Повторить понятия первичного и внешнего ключа.

Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к лабораторной работе

При подготовке и выполнении лабораторной работы рекомендуется использовать материал лекций соответствующих разделов и литературу, предложенную для изучения данной дисциплины.

Основная литература

Источники 1-2, указанные в разделе 7.

Дополнительная литература

Источники 3-5, указанные в разделе 7.

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Какие составные части языка SQL вы знаете?
2. Какие конструкции DDL по созданию, удалению и модификации объектов базы данных вы знаете?
3. Приведите пример реализации DDL-запросов средствами СУБД My SQL.

Лабораторная работа № 6. Работа с таблицами. Внесение, извлечение, поиск и удаление данных.

Цель работы: познакомиться с основными приемами работы с таблицами базы данных в СУБД MY SQL Server.

Задание: разработать SQL-запросы для реализации основных операций работы с таблицами.

Порядок выполнения:

1. Изучить примеры и синтаксис SQL-запросов на извлечение, поиск и удаление данных.
2. Разработать с помощью СУБД MY SQL Server необходимые SQL-запросы для базы данных предметной области, заданной преподавателем.
3. Составить по итогам выполнения лабораторной работы отчет, включающий следующие разделы:
 - титульный лист;
 - описание предметной области для индивидуального задания (с приведением схемы физической модели данных в виде схемы);
 - распечатку SQL-скриптов созданных запросов (для проверки структуры и содержимого таблиц), а также распечатку результатов запросов на выборку;
 - вывод(ы) по итогам выполненной работы.

Форма отчетности:

Отчет по лабораторной работе, скрепленный титульным листом. Отчет должен содержать название работы, цель, задание и результат выполнения задания.

Задания для самостоятельной работы:

1. Изучить специальные случаи применения SQL-запросов на выборку данных.
2. Изучить способы выборки данных из нескольких связанных таблиц.

Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к лабораторной работе

При подготовке и выполнении лабораторной работы рекомендуется использовать материал лекций соответствующих разделов и литературу, предложенную для изучения данной дисциплины.

Основная литература

Источники 1-2, указанные в разделе 7.

Дополнительная литература

Источники 3-5, указанные в разделе 7.

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Какие составные части языка SQL вы знаете?
2. Какие конструкции SQL по извлечению, поиску и удалению данных вы знаете?
3. Приведите пример реализации DML-запросов средствами СУБД My SQL.

Лабораторная работа № 7. Выборка и модификация данных с использованием представлений.

Цель работы: познакомиться с основными приемами составления SQL-запросов с использованием представлений.

Задание: разработать SQL-запросы запросов с использованием представлений для выборки и модификаций данных таблицам.

Порядок выполнения:

1. Изучить примеры и синтаксис SQL-запросов для выборки и модификаций данных с использованием представлений.
2. Разработать с помощью СУБД MY SQL Server необходимые SQL-запросы для базы данных предметной области, заданной преподавателем.

3. Составить по итогам выполнения лабораторной работы отчет, включающий следующие разделы:

- титульный лист;
- описание предметной области для индивидуального задания (с приведением схемы физической модели данных в виде схемы);
- распечатку SQL-скриптов созданных запросов (для проверки структуры и содержимого таблиц), а также распечатку результатов запросов на выборку;
- вывод(ы) по итогам выполненной работы.

Форма отчетности:

Отчет по лабораторной работе, скрепленный титульным листом. Отчет должен содержать название работы, цель, задание и результат выполнения задания.

Задания для самостоятельной работы:

1. Изучить специальные случаи представлений в SQL-запросах на выборку данных.
2. Изучить специальные случаи представлений в SQL-запросах на модификацию данных.

Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к лабораторной работе

При подготовке и выполнении лабораторной работы рекомендуется использовать материал лекций соответствующих разделов и литературу, предложенную для изучения данной дисциплины.

Основная литература

Источники 1-2, указанные в разделе 7.

Дополнительная литература

Источники 3-5, указанные в разделе 7.

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Какие конструкции SQL по извлечению, поиску и удалению данных вы знаете?
2. Приведите пример реализации SQL -запросов с использованием представлений.

Лабораторная работа № 8. Дополнительные функции СУБД MY SQL Server.

Цель работы: познакомиться с дополнительными функциями СУБД MY SQL Server.

Задание: разработать средствами СУБД MY SQL Server файл базы данных заданной преподавателем структуры с учетом дополнительных функций СУБД MY SQL Server.

Порядок выполнения:

1. Создать с помощью дополнительных функций СУБД MY SQL Server базу данных для предметной области, заданной преподавателем.
2. Составить по итогам выполнения лабораторной работы отчет, включающий следующие разделы:
 - титульный лист;
 - описание предметной области для индивидуального задания (с приведением схемы физической модели данных в виде схемы);
 - распечатку SQL-скриптов для создания таблиц базы данных и связей между ними (только для индивидуального задания);
 - распечатку SQL-скриптов на выборку данных из созданных таблиц (для проверки структуры и содержимого таблиц), а также распечатку результатов запросов на выборку;
 - вывод(ы) по итогам выполненной работы.

Форма отчетности:

Отчет по лабораторной работе, скрепленный титульным листом. Отчет должен содержать название работы, цель, задание и результат выполнения задания.

Задания для самостоятельной работы:

1. Изучить синтаксис SQL-запросов на выборку.
2. Повторить понятия первичного и внешнего ключа.

Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к лабораторной работе

При подготовке и выполнении лабораторной работы рекомендуется использовать материал лекций соответствующих разделов и литературу, предложенную для изучения данной дисциплины.

Основная литература

Источники 1-2, указанные в разделе 7.

Дополнительная литература

Источники 3-5, указанные в разделе 7.

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Какие составные части языка SQL вы знаете?
2. Какие конструкции SQL для работы с данными в формате даты и времени вы знаете?
3. Приведите пример реализации SQL-запросов для работы с данными в формате даты и времени.

Лабораторная работа № 9. Инфологическое проектирование структуры БД на основе диаграмм «Сущность-связь».

Цель работы: Изучить основные приемы проектирования схемы отношений реляционной БД на основе диаграмм «Сущность-связь».

Задание:

Произвести проектирование схемы отношений реляционной БД на основе диаграмм «Сущность-связь».

Порядок выполнения:

1. Изучить основные структурные элементы и графические нотации модели «Сущность-связь».
2. Изучить алгоритм получения реляционной схемы отношений на основе диаграмм «Сущность-связь», а именно:
 - особенности представления сущностей в виде реляционных отношений;
 - способы представления первичного ключа сущности в виде первичного ключа реляционного отношения;
 - виды первичных ключей: естественный, альтернативный, суррогатный, составной;
 - способы реализации связи между сущностями со степенью 1:1: в виде одного слитного отношения, в виде двух отношений со связью 1:1 по первичным ключам;
 - способы представления связи между сущностями со степенью 1:n в случае обязательного и необязательного класса принадлежности;
 - правила переноса первичного ключа родительского отношения в качестве внешнего ключа дочернего;
 - способы представления связи m:n в реляционной схеме данных: дополнительная таблица для связи, выбор ключа для дополнительной таблицы, составного с включением первичных ключей обеих родительских сущностей, или дополнительного суррогатного идентификатора;
 - способы представления тернарных связей;
 - способы составления отношений для связей между двумя и более сущностями, имеющих два и более собственных атрибута;
 - представление слабых сущностей;
 - способы разрешения циклических связей.
3. Изучить заданную предметную область, выявить сущности и связи между ними:
 - четко определить с наименованиями и атрибутивным составом каждой сущности;
 - выделить сильные и слабые сущности;
 - определить типы данных атрибутов;
 - определить домены атрибутов;
 - определить ключевые атрибуты каждой сущности;
 - определить степень и класс принадлежности каждой связи;

- определить при необходимости атрибуты для связей m:n.

4. Составить диаграммы «Сущность-связь».

5. Получить схему отношений реляционной БД на основе диаграмм «Сущность-связь».

6. Привести нормализацию полученных отношений.

7. Осуществить реализацию разработанной схемы отношений БД в реляционной СУБД.

Форма отчетности:

Отчет по лабораторной работе, скрепленный титульным листом. Отчет должен содержать название работы, цель, задание и результат выполнения задания.

Задания для самостоятельной работы:

1. Изучить понятие и особенности многозначных и циклических зависимостей между сущностями.

2. Изучить примеры проектирования схемы отношений БД на основе диаграмм «Сущность-связь».

Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к лабораторной работе

При подготовке и выполнении лабораторной работы рекомендуется использовать материал лекций соответствующих разделов и литературу, предложенную для изучения данной дисциплины.

Рекомендуемые источники

1. Библиотека Братского государственного университета // Электронный ресурс [Режим доступа: свободный] <http://library.brstu.ru/>

2. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online» // Электронный ресурс <http://biblioclub.ru/>

Основная литература

Источники 1-3, указанные в разделе 7.

Дополнительная литература

Источники 4-6, указанные в разделе 7.

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Каковы основные этапы структурные элементы и графические нотации модели «Сущность-связь»?

2. Каким образом осуществляется получения реляционной схемы отношений на основе диаграмм «Сущность-связь»?

3. Каковы критерии нахождения отношений БД в 1НФ, 2НФ и 3НФ?

4. Каковы правила декомпозиции без потерь?

5. Какие графические редакторы и другие инструментальные средства разработки ИС могут применяться для построения диаграмм «Сущность-связь»?

6. Какие виды сущностей поддерживаются в модели «Сущность-связь»?

7. В каком случае сущность рассматривается как слабая?

8. Каковы особенности представления сущностей в виде реляционных отношений?

9. Каковы способы представления первичного ключа сущности в виде первичного ключа реляционного отношения?

10. В чем состоят отличия следующих разновидностей первичных ключей: естественный, альтернативный, суррогатный, составной?

11. Каковы способы реализации связи между сущностями со степенью 1:1 в виде одного слитного отношения и в виде двух отношений со связью 1:1 по первичным ключам?

12. Назовите способы представления связи между сущностями со степенью 1:n в случае обязательного и необязательного класса принадлежности.

13. Укажите правила переноса первичного ключа родительского отношения в качестве внешнего ключа дочернего.

14. Опишите способы представления связи m:n в реляционной схеме данных.

15. Опишите способы представления тернарных связей.

16. Расскажите о способах составления отношений для связей между двумя и более сущностями, имеющих два и более собственных атрибута.

Лабораторная работа № 10. Знакомство с инструментом MySQL Workbench. Создание модели данных.

Цель работы: познакомиться с основными приемами работы с компонентом визуального проектирования баз данных MySQL Workbench.

Задание: разработать средствами MySQL Workbench файл базы данных заданной преподавателем структуры, наполнить таблицы минимальными наборами данных.

Порядок выполнения:

1. Изучить предметную область, заданную примером.
2. Создать с помощью MySQL Workbench базу данных из рассмотренного примера.
3. Создать с помощью MySQL Workbench базу данных для предметной области, заданной преподавателем.
4. Составить по итогам выполнения лабораторной работы отчет, включающий следующие разделы:
 - титульный лист;
 - описание предметной области для индивидуального задания (с приведением схемы физической модели данных в виде схемы);
 - распечатку SQL-скриптов для создания таблиц базы данных и связей между ними (только для индивидуального задания);
 - распечатку SQL-скриптов на выборку данных из созданных таблиц (для проверки структуры и содержимого таблиц), а также распечатку результатов запросов на выборку;
 - вывод(ы) по итогам выполненной работы.

Форма отчетности:

Отчет по лабораторной работе, скрепленный титульным листом. Отчет должен содержать название работы, цель, задание и результат выполнения задания.

Задания для самостоятельной работы:

1. Повторить синтаксис SQL-запросов на создание и модификацию объектов базы данных.
2. Повторить основные определения и конструктивные элементы модели «Сущность-связь».

Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к лабораторной работе

При подготовке и выполнении лабораторной работы рекомендуется использовать материал лекций соответствующих разделов и литературу, предложенную для изучения данной дисциплины.

Основная литература

Источники 1-2, указанные в разделе 7.

Дополнительная литература

Источники 3-5, указанные в разделе 7.

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Какие составные части языка SQL вы знаете?
2. Какие конструкции DDL по созданию, удалению и модификации объектов базы данных вы знаете?
3. Приведите пример реализации DDL-запросов средствами СУБД MySQL.

9.2. Методические указания по выполнению курсовой работы.

Порядок выполнения курсовой работы.

Цель курсовой работы – применение на практике знаний, полученных в процессе изучения курса "Управление данными", и получение практических навыков создания автоматизированных информационных систем (АИС), основанных на базах данных.

Процесс проектирования включает в себя следующие этапы:

- инфологическое проектирование;

- определение требований к операционной обстановке, в которой будет функционировать информационная система;
- выбор системы управления базой данных (СУБД) и других инструментальных программных средств;
- логическое проектирование БД;
- физическое проектирование БД.

Пояснительная записка к курсовой работе должна содержать следующие структурные элементы:

- титульный лист;
- содержание;
- введение;
- основные разделы работы;
- заключение;
- список использованных источников;
- приложения.

В элементе «Содержание» указываются все разделы пояснительной записки с указанием страниц.

Во введении к курсовой работе необходимо осветить следующие вопросы: актуальность темы исследования, современное состояние проблемы, цели и задачи выполнения контрольной работы, предмет и объект исследования.

Основная часть курсовой работы должна содержать краткое изложение процесса проектирования и реализации структуры реляционной БД. В практическом разделе требуется выполнить практические задания, соответствующие варианту контрольной работы.

В заключении излагаются основные результаты проведенного исследования, оценивается успешность решения поставленных задач и степень достижения цели выполнения контрольной работы.

Список использованных источников должен включать в себя перечень законодательных и нормативных правовых актов, литературных и других источников, действительно использованных при выполнении контрольной работы, и состоять не менее чем из 10 позиций.

Приложения помещаются в пояснительную записку к курсовой работе при необходимости. Это может быть справочная информация, различные нормативные документы, а также законодательные акты (либо их фрагменты), которые, по мнению автора контрольной работы, необходимы для иллюстрации или аргументации положений контрольной работы.

Выполнение курсовой работы должно начинаться с подбора и глубокого изучения литературных источников по теме работы. Ориентиром в этой части работы может служить список рекомендуемой литературы, приведенный ниже. Данный список содержит перечень основных литературных источников, имеющих в университетской библиотеке.

Важнейшим требованием, предъявляемым к курсовой работе, является самостоятельный характер ее выполнения. Оформление пояснительной записки контрольной работы должно осуществляться в строгом соответствии со стандартом ФГБОУ ВО «БрГУ» «Оформление пояснительной записки учебной работы» СМК СПб 1.4-01-2005.

Пояснительная записка должна быть выполнена аккуратно, без исправлений.

Тематика курсовых работ

Варианты теоретических заданий для выполнения контрольной работы

- Вариант 1. Разработка и проектирование реляционной БД «Спортивный клуб».
- Вариант 2. Разработка и проектирование реляционной БД «Продажа билетов».
- Вариант 3. Разработка и проектирование реляционной БД «Автосалон».
- Вариант 4. Разработка и проектирование реляционной БД «Учета посетителей в гостинице».
- Вариант 5. Разработка и проектирование реляционной БД «Учет лекарств в аптеке».
- Вариант 6. Разработка и проектирование реляционной БД «Учета работ с клиентами в фирме страхования».

Вариант 7. Разработка и проектирование реляционной БД «Учета заявок клиентов ЖКХ».

Вариант 8. Разработка и проектирование реляционной БД «Фотостудия».

Вариант 9. Разработка и проектирование реляционной БД «Картинная галерея».

Вариант 10. Разработка и проектирование реляционной БД «Поликлиника».

Варианты практических заданий для выполнения курсовой работы

Для заданной преподавателем предметной области осуществить проектирование схемы отношений реляционной БД на основе диаграмм «Сущность-связь». Метод "сущность-связь" (entity–relation, ER–method) является комбинацией предметного и функционального подходов к проектированию БД и обладает достоинствами обоих. Этап инфологического проектирования начинается с моделирования ПО. Проектировщик разбивает её на ряд локальных областей, каждая из которых (в идеале) включает в себя информацию, достаточную для обеспечения запросов отдельной группы будущих пользователей или решения отдельной задачи (подзадачи). Каждое локальное представление моделируется отдельно, затем они объединяются.

Выбор локального представления зависит от масштабов ПО. Обычно она разбивается на локальные области таким образом, чтобы каждая из них соответствовала отдельному внешнему приложению и содержала 6-7 сущностей.

Предусмотреть в разработанной базе данных средства выполнения ограничений целостности в виде грамотно составленной системы первичных и внешних ключей, а также задания условий на значения полей таблиц БД, масок ввода. Снабдить разработанную БД развернутым интерфейсом пользователя.

10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ИКТ преподаватель использует для выполнения лабораторных работ по всем темам следующие информационные технологии: ОС Windows 7 Professional, Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN no Level, Kaspersky Security, MySQL Community Edition.

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине применяются инновационные технологии обучения, активные и интерактивные формы проведения занятий, указанные в разделах 3.2, 4.2.

**11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ
ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

<i>Вид занятия</i>	<i>Наименование аудитории</i>	<i>Перечень основного оборудования</i>	<i>№ ЛР</i>
1	3	4	5
Лк	Мультимедийный класс	Интерактивная доска SMART Board 680I, проектор Casio XJ-UT310WN. ПК: CPU 5000/RAM 2Gb/HDD; Монитор TFT 19 LG1953S-SF	-
ЛР	Дисплейный класс	14-ПК: Процессор :AMD A6-6400 APU; RAM 4 Gb; HDD 500 Gb Монитор TFT 19 LG1953S-SF; Принтер: HP LaserJet P3005;	ЛР №№ 1-10
КР	Дисплейный класс	14-ПК: Процессор :AMD A6-6400 APU; RAM 4 Gb; HDD 500 Gb Монитор TFT 19 LG1953S-SF; Принтер: HP LaserJet P3005;	-
СР	Читальный зал №1	Оборудование 10-ПК i5-2500/Н67/4Gb (монитор TFT19 Samsung); принтер HP LaserJet P2055D	-

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ
ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

1. Описание фонда оценочных средств (паспорт)

№ компетенции	Элемент компетенции	Раздел	Тема	ФОС
1	2	3	4	5
ОПК-6	способность выбирать и оценивать способ реализации информационных систем и устройств (программно-, аппаратно- или программно-аппаратно-) для решения поставленной задачи	2. Язык запросов к базам данных SQL	2.1. Основы реляционной алгебры. Взаимосвязь операций реляционной алгебры с конструкциями запросов на языке SQL.	Экзаменационный билет
			2.2. Выборка данных с помощью языка запросов SQL.	
		3. Проектирование реляционных баз данных	3.1. Введение в теорию функциональных зависимостей в данных.	
			3.2. Нормализация отношений БД.	
ПК-22	способность проводить сбор, анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования	1. Основные модели и принципы управления данными	1.1. Информация и данные. Методы и средства управления данными в пакетах офисных программных средств.	
			1.2. Основные понятия систем с базами данных. Архитектура систем с базами данных	
			1.3. Модели данных. Ранние подходы к организации данных	
ПК-26	способность оформлять полученные рабочие результаты в виде презентаций, научно-технических отчетов, статей и докладов на научно-технических конференциях	3. Проектирование реляционных баз данных	3.3. Проектирование структуры БД на основе универсального отношения.	
			3.4. Инфологическое проектирование структуры БД на основе диаграмм «Сущность-связь».	
			3.5. Этапы проектирования БД.	
ПК-31	способность обеспечивать безопасность и целостность данных информационных систем и технологий	1. Основные модели и принципы управления данными	1.4. Реляционная модель данных. Основные понятия. Структуры данных	
			1.5. Ограничения целостности данных в реляционной	

1	2	3	4	5
			модели	
			1.6. Управления транзакциями и целостность баз данных. Откат транзакций и восстановление данных после сбоев	
			1.7. Практические приемы управление данными средствами реляционной СУБД.	
		4. Распределённые системы с базами данных. Архитектура клиент-сервер	4. Распределённые системы с базами данных. Архитектура клиент-сервер	

2. Экзаменационные вопросы и вопросы к зачету

№ п/п	Компетенции		Экзаменационные вопросы и вопросы к зачету	№ и наименование раздела
	Код	Определение		
1	2	3	4	5
Вопросы к зачету:				
1.	ОПК-6	способность выбирать и оценивать способ реализации информационных систем и устройств (программно-, аппаратно- или программно-аппаратно-) для решения поставленной задачи	1. Основы реляционной алгебры. Взаимосвязь операций реляционной алгебры с конструкциями запросов на языке SQL.	2. Язык запросов к базам данных SQL
			2. Выборка данных с помощью языка запросов SQL.	
			3. Введение в теорию функциональных зависимостей в данных.	3. Проектирование реляционных баз данных 2
			4. Нормализация отношений БД.	
2.	ПК-22	способность проводить сбор, анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования	5. Информация и данные. Методы и средства управления данными в пакетах офисных программных средств.	1. Основные модели и принципы управления данными
			6. Основные понятия систем с базами данных. Архитектура систем с базами данных	
			7. Модели данных. Ранние подходы к организации данных	
Экзаменационные вопросы:				
3.	ПК-26	способность оформлять полученные рабочие результаты в виде презентаций, научно-технических отчетов, статей и докладов на научно-технических конференциях	8. Проектирование структуры БД на основе универсального отношения.	3. Проектирование реляционных баз данных
			9. Инфологическое проектирование структуры БД на основе диаграмм «Сущность-связь».	
			10. Этапы проектирования БД.	

1	2	3	4	5
4.	ПК-31	способность обеспечивать безопасность и целостность данных информационных систем и технологий	11. Реляционная модель данных. Основные понятия. Структуры данных	1. Основные модели и принципы управления данными
			12. Ограничения целостности данных в реляционной модели.	
			13. Управление транзакциями и целостность баз данных. Откат транзакций и восстановление данных после сбоев	
			14. Практические приемы управление данными средствами реляционной СУБД.	
			15. Распределённые системы с базами данных. Архитектура клиент-сервер	4. Распределённые системы с базами данных. Архитектура клиент-сервер

3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций

Показатели 1	Оценка 2	Критерии 3
<p>Знать: (ПК-22): – основные литературные источники, а также интернет-ресурсы по разработке и ведению БД ; – основные передовые периодические издания, посвященные методам и средствам управления данными; (ПК-26): – программные инструментальные средства составления тактовых документов сложной структуры; – программные средства обработки числовой информации; – программные средства и приемы построения графиков и диаграмм; (ПК-31): – основные принципы обеспечения безопасности данных; – основные виды угроз информационной безопасности; (ОПК-6): – основные модели данных; – современные реляционные СУБД; – методы и средства проектирования структуры реляционной базы данных;</p> <p>Уметь: (ПК-22): – анализировать литературные источники с целью выявления практических приёмов работы с БД; – реализовывать примеры проектных решений сферы управления данными на практике; (ПК-26): – оформлять отчеты по лабораторным и курсовым работам в соответствии с установленными требованиями;</p>	отлично	<p>Оценка «отлично» выставляется в случае, если студент демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> – всестороннее систематическое знание программного материала; – правильное выполнение типовых заданий, направленных на применение программного материала; – правильное применение основных положений программного материала.
	хорошо	<p>Оценка «хорошо» выставляется в случае, если студент демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> – недостаточно полное знание программного материала; – выполнение с несущественными ошибками типовых заданий, направленных на применение программного материала; – применение с несущественными ошибками основных положений программного материала.

<p>– снабжать отчеты иллюстративным графическими и табличными материалами;</p> <p>– составлять мультимедиа-презентации для иллюстрации материалов доклада;</p> <p>– навыками написания научных статей по результатам исследовательской работы, проделанной в процессе курсового проектирования;</p> <p>(ПК-31):</p> <p>– реализовывать требования к информационной безопасности средствами современной СУБД;</p> <p>организовывать разграничения прав доступа к данным различных категорий пользователей;</p> <p>(ОПК-6):</p> <p>– проектировать схемы отношений базы данных на основе современных концептуальных моделей;</p> <p>– реализовывать проект БД средствами современной СУБД;</p> <p>Владеть:</p> <p>(ПК-22):</p> <p>- навыками поиска теоретической и справочной информации по тематике управления данными.</p> <p>(ПК-26):</p> <p>– навыками написания научных статей по результатам исследовательской работы, проделанной в процессе курсового проектирования;</p> <p>- навыками выступления с докладом на конференциях, научно-методических семинарах.</p> <p>(ПК-31):</p> <p>– представлением о целостности данных ИС;</p> <p>навыками использования средств поддержания целостности данных на уровне СУБД.</p> <p>(ОПК-6):</p> <p>– навыками разработки различных объектов базы данных;</p> <p>- навыками составления запросов к БД средствами языка SQL.</p>	<p>удовлетворительно</p>	<p>Оценка «удовлетворительно» выставляется в случае, если студент демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> – частичное знание программного материала; – частичное выполнение типовых заданий, направленных на применение программного материала; – частичное применение основных положений программного материала.
	<p>неудовлетворительно</p>	<p>Оценка «неудовлетворительно» выставляется в случае, если студент демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> – существенные пробелы в знании программного материала; – принципиальные ошибки при выполнении типовых заданий, направленных на применение программного материала; – невозможность применения основных положений программного материала.
	<p>зачтено</p>	<p>Оценка «зачтено» выставляется в случае, если студент демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> – всестороннее систематическое знание программного материала; – правильное выполнение типовых заданий, направленных на применение программного материала; – правильное применение основных положений программного материала.
	<p>не зачтено</p>	<p>Оценка «не зачтено» выставляется в случае, если студент демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> – существенные пробелы в знании программного материала; – принципиальные ошибки при выполнении типовых заданий, направленных на применение программного материала;

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности

Цель и задачи дисциплины «Управление данными» представлены в разделе 1 настоящей рабочей программы. Место дисциплины в структуре образовательной программы представлено в разделе 2 настоящей рабочей программы. Распределение объема дисциплины по формам обучения с указанием видов учебных занятий представлено в разделе 3 настоящей рабочей программы. Содержание дисциплины указано в разделе 4 настоящей рабочей программы.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы студентов по дисциплине находятся в свободном доступе в соответствии с разделом 6 настоящей рабочей программы.

При изучении дисциплины необходимо использовать литературу, указанную в разделе 7 настоящей рабочей программы, а также перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», представленных в разделе 8 настоящей рабочей программы.

Консультации для студентов по дисциплине проводятся в соответствии с графиком проведения консультаций, представленном на стенде кафедры, за которой закреплена указанная дисциплина.

К зачету допускаются студенты очной формы обучения, которые выполнили и оформили все лабораторные работы, предусмотренные в конкретном семестре, а также выполнили, оформили и защитили контрольную работу.

К экзамену допускаются студенты очной формы обучения, которые выполнили и оформили все лабораторные работы, предусмотренные в конкретном семестре, а также выполнили, оформили и защитили курсовую работу. Методические указания по выполнению и оформлению контрольной работы представлены в разделе 9.2. настоящей рабочей программы.

К зачету допускаются студенты заочной формы обучения, которые выполнили и оформили все лабораторные работы, предусмотренные в конкретном семестре, а также выполнили, оформили и защитили контрольную работу.

К экзамену допускаются студенты заочной формы обучения, которые выполнили и оформили все лабораторные работы, предусмотренные в конкретном семестре, а также выполнили, оформили и защитили курсовую работу. Методические указания по выполнению и оформлению курсовой работы представлены в разделе 9.2. настоящей рабочей программы. Методические указания по выполнению, оформлению и защите контрольной работы представлены в разделе 9.2. настоящей рабочей программы.

Информационные технологии, используемые при освоении дисциплины, перечислены в разделе 10 настоящей рабочей программы.

Оценка знаний, умений, навыков осуществляется в процессе промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине, которая осуществляется в виде экзамена (зачета). Для оценивания знаний, умений, навыков используются ФОС по дисциплине, содержащий экзаменационные билеты, вопросы к зачету и типовые задания.

Экзамен проводится в письменной форме по выданному преподавателем заданию.

По итогам выполненного задания преподаватель оценивает уровень знаний, умений, навыков. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, сформированных по итогам изучения дисциплины, представлено в разделе 3 Приложения 1 настоящей рабочей программы. Основными оценочными средствами при проведении промежуточной аттестации являются экзаменационные билеты, вопросы к зачету и типовые задания.

АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины

Управление данными

1. Цель и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является: изучение теоретических основ построения баз данных, характеристик современных систем управления базами данных (СУБД), языковых средств, а также приобретение навыков работы в среде конкретных СУБД.

Задачами изучения дисциплины являются: формирование системного базового представления, первичных знаний, умений и навыков обучающихся по основам построения систем управления базами данных (БД); получение представления о роли и месте баз данных в автоматизированных системах, о назначении и основных характеристиках различных систем управления базами данных, их функциональных возможностях; получение базового уровня по программированию в современной СУБД.

2. Структура дисциплины

2.1 Распределение трудоемкости по отдельным видам учебных занятий, включая самостоятельную работу:

Лк- 52 час.; ЛР-70 час.; СР-130 час.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 288 часов, 8 зачетных единиц.

2.2. Основные разделы дисциплины:

- 1 – Основные модели и принципы управления данными.
- 2 – Язык запросов к базам данных SQL.
- 3 – Проектирование реляционных баз данных.
- 4 – Распределённые системы с базами данных. Архитектура клиент-сервер..

3. Планируемые результаты обучения (перечень компетенций)

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- *ОПК-6* - способность выбирать и оценивать способ реализации информационных систем и устройств (программно-, аппаратно- или программно-аппаратно-) для решения поставленной задачи.
- *ПК-22* - способность проводить сбор, анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования;
- *ПК-26* - способность оформлять полученные рабочие результаты в виде презентаций, научно-технических отчетов, статей и докладов на научно-технических конференциях;
- *ПК-31* - способность обеспечивать безопасность и целостность данных информационных систем и технологий;

4. Вид промежуточной аттестации: зачет, экзамен, КР.

*Протокол о дополнениях и изменениях в рабочей программе
на 20__-20__ учебный год*

1. В рабочую программу по дисциплине вносятся следующие дополнения:

2. В рабочую программу по дисциплине вносятся следующие изменения:

Протокол заседания кафедры №____ от «__» _____ 20__ г.,
(разработчик)

Заведующий кафедрой _____
(подпись)

(Ф.И.О.)

Программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 09.03.03 Информационные системы и технологии от «12» марта 2015 г. № 219

для набора 2018 года и учебным планом ФГБОУ ВО «БрГУ» для очной формы обучения от «12» марта 2018 г. № 130, заочной формы обучения от «12» марта 2018 г. № 130.

Программу составили:

Мельникова В.А., доцент каф. ИиПМ, к.т.н. _____

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры ИиПМ

от «19» декабря 2018 г., протокол № 5

И.о. заведующего кафедрой ИиПМ _____

А.С. Толстикова

СОГЛАСОВАНО:

Директор библиотеки _____

Т.Ф. Сотник

Рабочая программа одобрена методической комиссией ЕН факультета

от «20» декабря 2018 г., протокол № 4

Председатель методической комиссии факультета _____

М.А. Варданян

СОГЛАСОВАНО:

Начальник
учебно-методического управления _____

Г.П. Нежевец

Регистрационный № _____