


**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«Рязанский государственный радиотехнический университет имени В.Ф. Уткина»**

**КАФЕДРА ЭЛЕКТРОННЫХ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ МАШИН**

«СОГЛАСОВАНО»

Директор ИМиА

 О.А. Бодров  
«\_\_» 2020 г.


«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по РОНиМД

 А.В. Коротко  
«\_\_» 2020 г.



Заведующий кафедрой ЭВМ

 Б.В. Костров  
«\_\_» 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.О.08 «Современные технологии баз данных»**

Направление подготовки  
02.04.03 «Математическое обеспечение и администрирование  
информационных систем»

ОПОП академической магистратуры  
«Бизнес-анализ и проектирование информационных систем»

Квалификация (степень) выпускника – магистр

Форма обучения – очная

Рязань 2020 г.

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности) 02.04.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем (уровень магистратуры), утвержденным приказом Минобрнауки России от 23.08.2017 г. № 812.

Программу составил  
к.т.н., доц. кафедры  
«Электронные вычислительные машины»



Н.Н. Гринченко

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ЭВМ  
«11» 06 2020 г., протокол № 10

Заведующий кафедрой  
«Электронные вычислительные машины»,  
д.т.н., проф. кафедры ЭВМ



Б.В. Костров

## 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы магистратуры

Рабочая программа по дисциплине «Современные технологии баз данных» является составной частью основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) академической магистратуры «Бизнес-анализ и проектирование информационных систем», разработанной в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 02.04.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем (уровень магистратуры), утвержденным приказом Минобрнауки России от 23.08.2017 № 812.

Целью дисциплины «Современные технологии баз данных» является изучение подходов и технологий в области проектирования, программирования и сопровождения баз данных (БД) с использованием современных систем управления базами данных (СУБД).

**Задачами дисциплины** являются:

- получение теоретических знаний о современных подходах и технологиях разработки БД, принципах построения запросов к БД, принципах работы серверов БД;
- приобретение практических навыков использования автоматизированных средств разработки БД, навыков создания БД с использованием современных серверных СУБД;
- овладение принципами, стандартами и средствами применения основных технологий БД при проектировании информационных систем различного назначения.

### Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Код компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-2	Способен проектировать, разрабатывать и внедрять программные продукты и программные	ОПК-2.1. Обладает фундаментальными знаниями по программированию, организации баз данных, соблюдению информационной безопасности. ОПК-2.2. Умеет использовать этот аппарат в профессиональной деятельности. ОПК-2.3. Имеет навыки применения данного математического аппарата при решении конкретных задач

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Дисциплина «Современные технологии баз данных» относится к вариативной части блока № 1 дисциплин основной профессиональной образовательной программы академической магистратуры «Бизнес-анализ и проектирование информационных систем» по направлению подготовки 02.04.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем ФГБОУ ВО «РГРТУ».

Дисциплина изучается по очной форме обучения на 2 курсе в 3 семестре.

Для изучения дисциплины обучаемый должен *знать*:

- основы теории БД, реляционной алгебры, принципы построения реляционных моделей данных, основы языка SQL, принципы коллективной работы с БД;

*уметь:*

- использовать аппарат реляционной алгебры для разработки типовых запросов на языке SQL, проектировать структуру БД для однопользовательских СУБД;

*владеть:*

- базовыми навыками анализа предметных областей, навыками программирования простейших запросов к данным в БД.

*Взаимосвязь с другими дисциплинами.*

Дисциплина «Современные технологии баз данных» базируется на следующих дисциплинах: Б1.Б.03 «Технологии разработки информационных систем», Б1.В.05 «Методы анализа бизнес-процессов».

Знания, полученные в результате освоения дисциплины, будут полезны при прохождении обучающимися практик и выполнении выпускной квалификационной работы.

### 3. Объем дисциплины и виды учебной работы

*Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 5 зачетных единицы (ЗЕ), 180 часа.*

Вид учебной работы	Всего часов
Общая трудоемкость дисциплины	180
1. Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего), в том числе:	50,65
лекции	16
практические занятия	16
лабораторные работы	16
консультации	2
иная контактная работа (промежуточная аттестация)	0,65
2. Самостоятельная работа обучающихся (всего), в том числе:	85
курсовой проект (работа)	15,7
иная самостоятельная работа	69,3
3. Контроль	44,35
Вид промежуточной аттестации обучающегося	экзамен

### 4. Содержание дисциплины

#### 4.1 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

##### Тема 1. Основы баз данных.

Основные понятия БД. Модели БД. Уровни моделирования. Виды инфологических моделей. Виды даталогических моделей. Физические модели. История развития баз данных. Виды баз данных. Картотеки. Сетевые базы данных. Иерархические базы данных. Реляционные базы данных. Многомерные базы данных. Объектно-ориентированные базы данных. Дедуктивные базы данных. NoSQL базы данных. Основные понятия реляционных баз данных. Реляционные системы управления базами данных. Правила Кодда для реляционной СУБД. Отношения, ключи, связи в реляционных базах данных. Ссылочная целостность данных. Использование языка SQL для создания, модификации и управления данными в реляционной базе данных.

##### Тема 2. Распределенные базы данных.

Модели архитектуры клиент-сервер. Двухуровневая и многоуровневая архитектуры клиент-сервер. Распределенные базы данных. Примеры архитектур. Методы поддержки распределенных данных. Фрагментация. Репликация. Модели тиражирования. Распределенные ограничения целостности. Распределенные запросы. Распределенные транзакции. Свойства идеальной распределенной БД.

### Тема 3. Современные технологии проектирования баз данных.

Автоматизация процесса проектирования БД с использованием CASE-средств. Теория зависимостей. Требования нормализации. Нормализация и нормальные формы. Денормализация. Нисходящая и восходящая денормализация. Денормализация методом слияния таблиц. Внутритабличная денормализация. Денормализация методом «разделяй и властвуй». Оценка сложности проектирования БД. Проектирование БД на инфологическом уровне, даталогическом и физическом уровне. Проблемы проектирования сложных структур баз данных. Проблемы циклических связей в БД. Способы разрешения проблемы. Реализация наследования в БД. Виды наследования. Обычное, взаимоисключающее, законченное, взаимоисключающее законченное наследование в БД. Проблемы обработки данных для рекурсивных связей в однокорневом дереве. Основные нотации для проектирования ER-моделей. Нотации П. Чена, Дж. Мартина, Ч. Баркера, Ж.-Р. Абриаля, IDEF1X. Автоматизация процесса проектирования БД с использованием CASE-средств. Генерация SQL-скрипта для создания базы данных. Прямое и обратное проектирование.

### Тема 4. Реализация типовых задач баз данных в современных СУБД.

Основные возможности современных СУБД. Преимущества и недостатки работы в корпоративных СУБД Microsoft SQL Server, Oracle Database, PostgreSQL. Встраиваемые кроссплатформенные СУБД. Основные возможности диалекта Transact-SQL от СУБД Microsoft SQL Server. Процедурное расширение языка PL/SQL в СУБД Oracle Database. Основные возможности диалекта PL/pgSQL в СУБД PostgreSQL. Анализ современных СУБД для решения типовых задач баз данных. Использование XML для хранения данных.. Основные методы для работы с типом данных XML в СУБД Microsoft SQL Server.

#### 4.2 Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах).

Название раздела	Общая трудоемкость, всего часов	Контактная работа обучающихся с преподавателем						Самостоятельная работа обучающихся	Контроль
		Всего	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Консультации	Иные виды контактной работы		
<b>Тема 1.</b> Основы баз данных.	44,5	12,5	4	4	4	0,5	-	21	11
<b>Тема 2.</b> Распределенные базы данных.	44,5	12,5	4	4	4	0,5	-	21	11
<b>Тема 3.</b> Современные технологии проектирования баз данных.	44,5	12,5	4	4	4	0,5	-	21	11
<b>Тема 4.</b> Реализация типовых задач баз данных в современных СУБД.	45,85	12,5	4	4	4	0,5	-	22	11,35
Промежуточная аттестация	0,65	0,65	-	-	-	-	0,65	-	-
Итого	180	50,65	16	16	16	2	0,65	85	44,35

#### Виды практических и самостоятельных работ

Тема	Вид работы	Наименование и содержание работы	Трудоемкость, часов
<b>Тема 1.</b> Основы баз данных.	Практическая работа	Практические занятия на тему: «Основные понятия реляционных БД»,	2

Тема	Вид работы	Наименование и содержание работы	Трудоемкость, часов
		«Выявление ограничений целостности в таблицах БД».	2
	Лабораторная работа	Лабораторные занятия на тему: «Разработка запросов для создания таблиц на языке SQL»,	2
		«Разработка запросов к отдельным и связанным таблицам на языке SQL».	2
	Самостоятельная работа	Изучение конспекта лекций.	2
		Изучение теоретического материала по источникам.	2
Подготовка к практическим занятиям. Оформление разделов пояснительной записки к курсовой работе: «Анализ предметной области, выявление необходимой пользователю функциональности», «Разработка запросов на языке SQL» .		2	
	Подготовка к экзамену и консультации.	11	
<b>Тема 2.</b> Распределенные базы данных.	Практическая работа	Практические занятия на тему: «Основные понятия реляционных БД»,	2
		«Выявление ограничений целостности в таблицах БД».	2
	Лабораторная работа	Лабораторные занятия на тему: «Разработка запросов для создания таблиц на языке SQL»,	2
		«Разработка запросов к отдельным и связанным таблицам на языке SQL».	2
	Самостоятельная работа	Изучение конспекта лекций.	2
		Изучение теоретического материала по источникам.	2
Подготовка к практическим занятиям. Оформление разделов пояснительной записки к курсовой работе: «Анализ предметной области, выявление необходимой пользователю функциональности», «Разработка запросов на языке SQL» .		2	
	Подготовка к экзамену и консультации.	11	
<b>Тема 3.</b> Современные технологии проектирования баз данных.	Практическая работа	Практические занятия на тему: «Теория нормализации»,	2
		«Основные нотации для проектирования ER-моделей: П. Чена, Дж. Мартина».	2
	Лабораторная работа	Лабораторные занятия на тему: «Проектирование БД на инфологическом уровне, даталогическом и физическом уровне».	4
Самостоятельная работа	Изучение конспекта лекций.	2	
	Изучение теоретического материала по источникам.	2	

Тема	Вид работы	Наименование и содержание работы	Трудо-емкость, часов
		Подготовка к практическим занятиям.	3
		Оформление раздела пояснительной записки к курсовой работе «Разработка моделей БД».	4
		Подготовка к экзамену и консультации.	10
<b>Тема 4.</b> Реализация типовых задач баз данных в современных СУБД.	Практическая работа	Практические занятия на тему: «Процедурное расширение языка PL/pgSQL в СУБД PostgreSQL».	4
	Лабораторная работа	Лабораторные занятия на тему: «Основные возможности диалекта Transact-SQL от СУБД Microsoft SQL Server».	4
	Самостоятельная работа	Изучение конспекта лекций.	2
		Изучение теоретического материала по источникам.	2
	Подготовка к практическим занятиям.	4	
		Оформление раздела пояснительной записки к курсовой работе «Разработка основных объектов БД».	4
		Подготовка к экзамену и консультации.	10

#### 5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

- 1) Громов А.Ю., Гринченко Н.Н., Шемонаев Н.В. Современные технологии разработки интегрированных информационных систем: учеб. пособ. / РГРТУ. - Рязань, 2015. - 48с.
- 2) Гринченко Н.Н., Громов А.Ю. Инструментальные средства поддержки проектирования баз данных: учеб. пособие / Рязан. гос. радиотехн. ун-т. - Рязань, 2015. 48 с.
- 3) Белов В.В. Проектирование информационных систем: учеб. под ред. В.В.Белова. - М.: Академия, 2013. -352с.

#### 6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств приведен в Приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ «Оценочные материалы по дисциплине «Современные технологии баз данных»).

#### 7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

##### Основная учебная литература:

1. Громов А.Ю., Гринченко Н.Н., Шемонаев Н.В. Современные технологии разработки интегрированных информационных систем: учеб. пособ. / РГРТУ. - Рязань, 2015. - 48с.
2. Громов А.Ю., Гринченко Н.Н., Благодаров А.В. Базы данных. Разработка клиентских приложения на платформе Net: учеб. - М.: КУРС, 2018. - 288с.
3. Маркин А.В. Программирование на SQL : учеб. и практикум для бакалавриата и магистратуры. Ч.1 / Маркин Александр Васильевич. - М. : Юрайт, 2017. - 363с.
4. Маркин А.В. Программирование на SQL : учеб. и практикум для бакалавриата и магистратуры. Ч.2 / Маркин Александр Васильевич. - М. : Юрайт, 2017. - 293с.
5. Гринченко Н.Н., Громов А.Ю. Инструментальные средства поддержки проектирования

- баз данных: учеб. пособие / Рязан. гос. радиотехн. ун-т. - Рязань, 2015. 48 с.
6. Белов В.В. Проектирование информационных систем: учеб. под ред. В.В.Белова. - М.: Академия, 2013. -352с.
  7. Бурков А.В. Проектирование информационных систем в Microsoft SQL Server 2008 и Visual Studio 2008 [Электронный ресурс]/ Бурков А.В.- Электрон. текстовые данные.- М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.- 310 с.- Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/52166>.- ЭБС "IPRbooks", по паролю (дата обращения: 21.02.2016).
  8. Маглинец Ю.А. Анализ требований к автоматизированным информационным системам [Электронный ресурс]/ Маглинец Ю.А.- Электрон. текстовые данные.- М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.- 191 с.- Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/52184>.- ЭБС "IPRbooks", по паролю (дата обращения: 21.06.2016)

#### **Дополнительная учебная литература:**

9. Коротаев, А.Н. Экономика программной инженерии : учеб. / Коротаев Александр Николаевич, Марчев Дмитрий Валерьевич ; РГРТУ. - М. : КУРС, 2018. - 128с. - Библиогр.: с.128 (18 назв.). - ISBN 978-5-906923-47-9
10. Бубнов, А.А. Разработка и анализ требований к программному обеспечению : учеб. / Бубнов Алексей Алексеевич, Бубнов Сергей Алексеевич, Майков Константин Анатольевич ; РГРТУ. - М. : КУРС, 2018. - 176с.
11. Королева О.Н. Базы данных [Электронный ресурс]: курс лекций/ Королева О.Н., Мажукин А.В., Королева Т.В.- Электрон. текстовые данные.- М.: Московский гуманитарный университет, 2012.- 66 с.- Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/14515>.- ЭБС "IPRbooks", по паролю (дата обращения: 21.06.2016)

### **8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «интернет», необходимых для освоения дисциплины**

Обучающимся предоставлена возможность индивидуального доступа к следующим электронно-библиотечным системам:

Электронно-библиотечная система «IPRbooks», режим доступа – с любого компьютера РГРТУ без пароля, из сети интернет по паролю. – URL: <http://www.iprbookshop.ru>.

### **9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

#### **Указания в рамках лекций**

Во время лекции студент должен вести краткий конспект.

Работа с конспектом лекций предполагает просмотр конспекта в тот же день после занятий. При этом необходимо пометить материалы конспекта, которые вызывают затруднения для понимания. При этом обучающийся должен стараться найти ответы на затруднительные вопросы, используя рекомендуемую литературу. Если ему самостоятельно не удалось разобраться в материале, необходимо сформулировать вопросы и обратиться за помощью к преподавателю на консультации или ближайшей лекции.

Обучающимся необходимо регулярно отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки по контрольным вопросам.

#### **Указания в рамках практических (семинарских) занятий**

Практические (семинарские) занятия составляют важную часть профессиональной подготовки студентов. Основная цель проведения практических (семинарских) занятий – формирование у студентов аналитического и творческого мышления путем приобретения практических навыков.

Методические указания к практическим (семинарским) занятиям по дисциплине наряду с рабочей программой и графиком учебного процесса относятся к методическим документам,



определяющим уровень организации и качества образовательного процесса. Содержание практических занятий фиксируется в рабочей программе дисциплины в разделе 4.

Важнейшей составляющей любой формы практических занятий являются упражнения (задания). Основа в упражнении – пример, который разбирается с позиций теории, развитой в лекции. Как правило, основное внимание уделяется формированию конкретных умений, навыков, что и определяет содержание деятельности студентов – решение задач, графические работы, уточнение категорий и понятий науки, являющихся предпосылкой правильного мышления и речи.

Практические (семинарские) занятия выполняют следующие задачи:

- стимулируют регулярное изучение рекомендуемой литературы, а также внимательное отношение к лекционному курсу;
- закрепляют знания, полученные в процессе лекционного обучения и самостоятельной работы над литературой;
- расширяют объем профессионально значимых знаний, умений и навыков;
- позволяют проверить правильность ранее полученных знаний;
- прививают навыки самостоятельного мышления, устного выступления;
- способствуют свободному оперированию терминологией;
- представляют преподавателю возможность систематически контролировать уровень самостоятельной работы студентов.

При подготовке к практическим (семинарским) занятиям необходимо просмотреть конспекты лекций и методические указания, рекомендованную литературу по данной теме, а так же подготовиться к ответу на контрольные вопросы.

В ходе выполнения индивидуального задания практического занятия студент готовит отчет о работе (с помощью офисного пакета Open Office или другом редакторе доступном студенту). В отчет заносятся результаты выполнения каждого пункта задания (анализ задачи, найденные пути решения, поясняющие схемы, диаграммы, графики, таблицы, расчеты, ответы на вопросы пунктов задания, выводы по проделанной работе и т.д.). Примерный образец оформления отчета предоставляется студентам в виде раздаточных материалов или прилагается к рабочей программе дисциплины.

За 10 минут до окончания занятия преподаватель проверяет объем выполненной за занятие работы и отмечает результат в рабочем журнале. Оставшиеся невыполненными пункты задания практического занятия студент обязан доделать самостоятельно.

После проверки отчета преподаватель может проводить устный или письменный опрос студентов для контроля усвоения ими основных теоретических и практических знаний по теме занятия (студенты должны знать смысл полученных ими результатов и ответы на контрольные вопросы). По результатам проверки отчета и опроса выставляется оценка за практическое занятие.

### **Указания в рамках лабораторных работ**

Лабораторные работы составляют важную часть профессиональной подготовки студентов. Они направлены на экспериментальное подтверждение теоретических положений и формирование учебных и профессиональных практических умений.

Выполнение студентами лабораторных работ направлено на следующие цели:

- обобщение, систематизацию, углубление, закрепление полученных теоретических знаний по конкретным темам дисциплин;
- формирование необходимых профессиональных умений и навыков.

Методические указания по проведению лабораторных работ разрабатываются на срок действия рабочей программы дисциплины и включают:

- порядковый номер работы и наименование;
- цель работы;
- предмет и содержание работы;

- технические средства, программные средства;
- теоретические материалы, требуемые для выполнения работы;
- пример выполнения (при необходимости);
- порядок выполнения работы;
- варианты индивидуальных заданий (при необходимости);
- правила техники безопасности и охраны труда по данной работе (при необходимости);
- общие правила к оформлению работы и/или пример оформления (при необходимости);
- контрольные вопросы и задания;
- тестовые модули (при использовании электронного ресурса кафедры в системе дистанционного обучения);
- список литературы (при необходимости);
- ссылки на электронные ресурсы сети Интернет или внутренние ресурсы ФГБОУ ВО «РГРТУ» (при необходимости).

Содержание лабораторных работ, их порядковый номер в рамках дисциплины и количество отводимых на выполнение академических часов приведены в разделе 4 настоящей рабочей программы дисциплины.

Состав заданий для лабораторной работы должен быть спланирован с таким расчетом, чтобы за отведенное время они могли быть качественно выполнены большинством студентов.

Необходимыми структурными элементами лабораторной работы, помимо самостоятельной деятельности студентов, являются инструктаж, проводимый преподавателем, а так же организация обсуждения итогов выполнения лабораторной работы.

Выполнению лабораторной работы предшествует проверка знаний студентов – их теоретической готовности к выполнению задания.

Порядок проведения лабораторных работ в целом совпадает с порядком проведения практических занятий. Помимо выполнения работы для каждой лабораторной работы предусмотрена процедура защиты, в ходе которой преподаватель проводит устный или письменный опрос студентов для контроля понимания выполненных ими измерений, правильной интерпретации полученных результатов и усвоения ими основных теоретических и практических знаний по теме занятия.

#### **Указания в рамках подготовки к промежуточной аттестации**

При подготовке к экзамену в дополнение к изучению конспектов лекций, учебных пособий, слайдов и другого раздаточного материала, предусмотренного рабочей программой дисциплины, необходимо пользоваться учебной литературой, рекомендованной к настоящей рабочей программе. При подготовке к экзамену нужно изучить теорию: определения всех понятий и подходы к оцениванию до состояния понимания материала и самостоятельно решить по несколько типовых задач из каждой темы (в том случае, если тема предусматривает решение задач). При решении задач всегда необходимо уметь качественно интерпретировать итог решения.

#### **Указания в рамках самостоятельной работы студентов**

Самостоятельная работа студентов по дисциплине играет важную роль в ходе всего учебного процесса. Методические материалы и рекомендации для обеспечения самостоятельной работы студентов готовятся преподавателем и выдаются студентам в виде раздаточных материалов или оформляются в виде электронного ресурса используемого в рамках системы дистанционного обучения ФГБОУ ВО «РГРТУ».

Самостоятельное изучение тем учебной дисциплины способствует:

- закреплению знаний, умений и навыков, полученных в ходе аудиторных занятий;
- углублению и расширению знаний по отдельным вопросам и темам дисциплины;
- освоению умений прикладного и практического использования полученных знаний.

Самостоятельная работа как вид учебной работы может использоваться на лекциях и практических занятиях, а также иметь самостоятельное значение – внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся – при подготовке к лекциям, практическим занятиям, а также к экзамену.

Основными видами самостоятельной работы по дисциплине являются:

- самостоятельное изучение отдельных вопросов и тем дисциплины;
- выполнение лабораторного задания;
- подготовка к защите лабораторного задания, оформление отчета;
- выполнение практического задания;
- подготовка к защите практического задания, оформление отчета;
- оформление пояснительной записки к курсовой работе/проекту.

### **Рекомендации по работе с литературой**

Теоретический материал курса становится более понятным, когда дополнительно к прослушиванию лекции и изучению конспекта, изучается дополнительная рекомендованная литература. Литературу по курсу рекомендуется изучать в библиотеке, с использованием доступной электронной библиотечной системы или с помощью сети Интернет (источники, которые могут быть использованы без нарушения авторских прав).

## **10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

При проведении занятий по дисциплине используются следующие информационные технологии:

- удаленные информационные коммуникации между студентами и преподавателем, ведущим лекционные и практические занятия, посредством информационной образовательной среды ФГБОУ ВО «РГРТУ», позволяющие осуществлять оперативный контроль графика выполнения и содержания образовательного процесса, решение организационных вопросов, консультирование;
- доступ к современным профессиональным базам данных (в том числе международным реферативным базам данных научных изданий) и информационным справочным системам;
- проведение аудиторных занятий с использованием презентаций и раздаточных материалов в электронном виде;
- выполнение студентами различных видов учебных работ с использованием лицензионного программного обеспечения, установленного на рабочих местах студента в компьютерных классах и в помещениях для самостоятельной работы, а также для выполнения самостоятельной работы в домашних условиях.

Обучающимся по данной дисциплине предоставляется доступ к дистанционным курсам, расположенным в системе дистанционного обучения ФГБОУ ВО «РГРТУ»:

- 1) Аналитические этапы проектирования информационных систем [Электронный ресурс]. URL: <http://cdo.rsreu.ru/user/view.php?id=4764&course=1453> (дата обращения 21.12.2017).
- 2) Современные технологии разработки интегрированных ИС [Электронный ресурс]. URL: <http://cdo.rsreu.ru/course/view.php?id=1175> (дата обращения 21.12.2017).
- 3) Базы данных. Проектирование информационных систем [Электронный ресурс]. URL: <http://cdo.rsreu.ru/course/view.php?id=1036> (дата обращения 21.12.2017).
- 4) Современные технологии БД [Электронный ресурс]. URL: <http://cdo.rsreu.ru/course/view.php?id=1174> (дата обращения 21.12.2017).
- 5) Базы данных. Язык SQL [Электронный ресурс]. URL: <http://cdo.rsreu.ru/course/view.php?id=1001> (дата обращения 21.12.2017).

- б) Современные технологии разработки интегрированных ИС [Электронный ресурс]. URL: <http://cdo.rsreu.ru/course/view.php?id=1175> (дата обращения 21.12.2017).

Система дистанционного обучения ФГБОУ ВО «РГРТУ» доступна как из внутренней информационной системы организации, так и из глобальной сети Интернет.

**Перечень лицензионного программного обеспечения:**

- 1) Операционная система Windows XP Professional (лицензия Microsoft DreamSpark Membership ID 700102019) или выше;
- 2) Open (Libre) Office (лицензия Apache License, Version 2.0);
- 3) Microsoft SQL Server не ниже 2008.;
- 4) Microsoft Office Visio (лицензия Microsoft DreamSpark Membership ID 700102019);
- 5) PostgreSQL Database Management System (лицензия PostgreSQL License).

**Перечень профессиональных баз данных (в том числе международным реферативным базам данных научных изданий) и информационных справочных систем:**

- 1) Информационно-правовой портал ГАРАНТ.РУ [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.garant.ru>. – Режим доступа: свободный доступ (дата обращения 02.06.2018).
- 2) Справочная правовая система КонсультантПлюс [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.consultant.ru/online/>. – Режим доступа: свободный доступ (будние дни – 20.00 - 24.00, выходные и праздничные дни – круглосуточно) (дата обращения 02.06.2018).

**11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Для освоения дисциплины необходимы:

- 1) для проведения лекционных, практических и лабораторных занятий необходима аудитория с достаточным количеством посадочных мест, соответствующая необходимым противопожарным нормам и санитарно-гигиеническим требованиям;
- 2) для проведения практических и лабораторных занятий необходим класс персональных компьютеров с установленными операционными системами Microsoft Windows XP (или выше) и установленным лицензионным программным обеспечением Open Office, Microsoft SQL Server не ниже 2008;
- 3) для проведения лекций аудитория должна быть оснащена проекционным оборудованием.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«Рязанский государственный радиотехнический университет имени В.Ф. Уткина»

КАФЕДРА ЭЛЕКТРОННЫХ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ МАШИН

## **ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

по дисциплине

### **Б1.О.08 «Современные технологии баз данных»**

Направление подготовки  
02.04.03 Математическое обеспечение и администрирование  
информационных систем

ОПОП академической магистратуры  
«Бизнес-анализ и проектирование информационных систем»

Квалификация (степень) выпускника — магистр

## 1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Оценочные материалы – это совокупность учебно-методических материалов (практических заданий, описаний форм и процедур проверки), предназначенных для оценки качества освоения обучающимися данной дисциплины как части ОПОП.

Цель – оценить соответствие знаний, умений и владений, приобретенных обучающимся в процессе изучения дисциплины, целям и требованиям ОПОП в ходе проведения промежуточной аттестации.

Основная задача – обеспечить оценку уровня сформированности компетенций.

Контроль знаний обучающихся проводится в форме промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена, защиты курсового проекта. Форма проведения экзамена - тестирование, письменный опрос по теоретическим вопросам и выполнение практических заданий.

## 2 ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Сформированность каждой компетенции (или ее части) в рамках освоения данной дисциплины оценивается по трехуровневой шкале:

1) пороговый уровень является обязательным для всех обучающихся по завершении освоения дисциплины;

2) продвинутый уровень характеризуется превышением минимальных характеристик сформированности компетенций по завершении освоения дисциплины;

3) эталонный уровень характеризуется максимально возможной выраженностью компетенций и является важным качественным ориентиром для самосовершенствования.

### Уровень освоения компетенций, формируемых дисциплиной:

#### Описание критериев и шкалы оценивания тестирования:

Шкала оценивания	Критерий
3 балла (эталонный уровень)	уровень усвоения материала, предусмотренного программой: процент верных ответов на тестовые вопросы от 85 до 100%
2 балла (продвинутый уровень)	уровень усвоения материала, предусмотренного программой: процент верных ответов на тестовые вопросы от 70 до 84%
1 балл (пороговый уровень)	уровень усвоения материала, предусмотренного программой: процент верных ответов на тестовые вопросы от 50 до 69%
0 баллов	уровень усвоения материала, предусмотренного программой: процент верных ответов на тестовые вопросы от 0 до 49%

#### Описание критериев и шкалы оценивания теоретического вопроса:

Шкала оценивания	Критерий
3 балла (эталонный уровень)	выставляется студенту, который дал полный ответ на вопрос, показал глубокие систематизированные знания, смог привести примеры, ответил на дополнительные вопросы преподавателя
2 балла (продвинутый уровень)	выставляется студенту, который дал полный ответ на вопрос, но на некоторые дополнительные вопросы преподавателя ответил только с помощью наводящих вопросов
1 балл (пороговый уровень)	выставляется студенту, который дал неполный ответ на вопрос в билете и смог ответить на дополнительные вопросы только с помощью преподавателя
0 баллов	выставляется студенту, который не смог ответить на вопрос

### Описание критериев и шкалы оценивания практического задания:

Шкала оценивания	Критерий
3 балла (эталонный уровень)	Задача решена верно
2 балла (продвинутый уровень)	Задача решена верно, но имеются неточности в логике решения
1 балл (пороговый уровень)	Задача решена верно, с дополнительными наводящими вопросами преподавателя
0 баллов	Задача не решена

### Описание критериев и шкалы оценивания курсового проекта

Шкала оценивания	Критерий
Оценка «отлично» (эталонный уровень)	курсовой проект выполнен в полном объеме, все аналитические этапы и модели выполнены без ошибок, дана оценка полученных результатов, работа выполнено самостоятельно, работа оформлена аккуратно, соблюдались сроки сдачи и защиты курсового проекта, при защите курсового проекта студент ответил на все предложенные вопросы
Оценка «хорошо» (продвинутый уровень)	курсовой проект выполнен в полном объеме, присутствуют незначительные ошибки при проведении анализа и/или при построении моделей, дана оценка полученных результатов, работа выполнена самостоятельно, работа оформлена аккуратно, соблюдались сроки сдачи и защиты курсового проекта, при защите курсового проекта студент ответил не на все предложенные вопросы (правильных ответов не менее 75%)
Оценка «удовлетворительно» (пороговый уровень)	курсовой проект выполнен в полном объеме, присутствуют ошибки при проведении анализа и/или при построении моделей, оценка полученных результатов не является полной, работа выполнена самостоятельно, по оформлению работы имеются замечания, частично соблюдались сроки сдачи и защиты курсового проекта, при защите курсового проекта студент ответил не на все предложенные вопросы (правильных ответов не менее 50%)
Оценка «неудовлетворительно»	курсовой проект выполнен не в полном объеме, присутствуют грубые ошибки при проведении анализа и/или при построении моделей, отсутствует оценка полученных результатов, работа выполнена не самостоятельно, по оформлению работы имеются замечания, не соблюдались сроки сдачи и защиты курсового проекта, при защите курсового проекта студент ответил не на все предложенные вопросы (правильных ответов менее 50%)

На промежуточную аттестацию в форме экзамена выносятся тест, два теоретических вопроса и 2 задачи. Максимально студент может набрать 15 баллов. Итоговый суммарный балл студента, полученный при прохождении промежуточной аттестации, переводится в традиционную форму по системе «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно».

**Оценка «отлично»** выставляется студенту, который набрал в сумме 15 баллов (выполнил все задания на эталонном уровне). Обязательным условием является выполнение всех предусмотренных в течение семестра практических заданий.

**Оценка «хорошо»** выставляется студенту, который набрал в сумме от 10 до 14 баллов при условии выполнения всех заданий на уровне не ниже продвинутого. Обязательным условием является выполнение всех предусмотренных в течение семестра практических заданий.

**Оценка «удовлетворительно»** выставляется студенту, который набрал в сумме от 5 до 9 баллов при условии выполнения всех заданий на уровне не ниже порогового. Обязательным условием является выполнение всех предусмотренных в течение семестра практических заданий.

**Оценка «неудовлетворительно»** выставляется студенту, который набрал в сумме менее 5 баллов или не выполнил всех предусмотренных в течение семестра практических заданий.

### 3 ПАСПОРТ ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или её части)	Вид, метод, форма оценочного мероприятия
1	Основы баз данных	ОПК-2	Экзамен Курсовой проект
2	Распределенные базы данных.	ОПК-2	Экзамен
3	Современные технологии проектирования баз данных.	ОПК-2	Экзамен Курсовой проект
4	Реализация типовых задач баз данных в современных СУБД.	ОПК-2	Экзамен Курсовой проект

### 4 ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

#### 4.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена

Код компетенции	Результаты освоения ОПОП Содержание компетенций
ОПК-2	Способен проектировать, разрабатывать и внедрять программные продукты и программные комплексы различного назначения

#### Типовые тестовые вопросы:

- Какой группы операторов не существует в языке SQL?
  - DML
  - + б) DPL
  - DDL
  - DCL
- Для создания таблиц в языке SQL используются операторы из группы:
  - DML
  - + б) DDL
  - DCL
  - TCL
- Операторы CREATE TABLE и DROP TABLE относятся к группе операторов
  - Transaction Control
  - DML
  - +в) DDL
  - DCL
- Операторы INSERT, DELETE, UPDATE относятся к группе операторов
  - + а) DML
  - б) DCL



- в) DDL
- г) Transaction Control

5. Операторы COMMIT и ROLLBACK относятся к группе операторов

- а) DML
- б) DCL
- в) DDL
- + г) Transaction Control

6. Какого вида БД не существует

- а) Картотеки
- + б) Библиотеки
- в) Сетевые базы данных
- г) Многомерные базы данных

7. Какие уровни моделирования БД не существуют

- а) инфологический
- б) даталогический
- в) процедурный
- + г) физический

8. Что означает термин NoSQL БД

- + а) не только реляционные БД
- б) только не реляционные БД
- в) постреляционные
- г) термин не имеет отношение к БД

9. СУБД должна удовлетворять 12 правилам:

- + а) Кодда
- б) Бойса-Кодда
- в) Бэкуса-Наэра
- г) Паскаля

10. Правила Кодда гласят, что \_\_\_\_\_ должна удовлетворять 12 правилам:

- + а) СУБД
- б) клиентское приложение
- в) БД
- г) операционная система

11. Какого правила Кодда не существуют

- + а) историческая независимость данных
- б) физическая независимость данных
- в) логическая независимость данных
- г) независимость контроля целостности

1. Проектирование баз данных – это:

- + а) процесс создания проекта базы данных, предназначенный для поддержки функционирования предприятия и способствующий достижению его целей
- б) выбор СУБД подходящего типа, предназначенной для поддержки создаваемого приложения базы данных
- в) проектирование интерфейса пользователя и прикладных программ, предназначенных для работы с базой данных
- г) подготовительные действия, позволяющие с максимально возможной эффективностью реализовать этапы жизненного цикла приложений баз данных

2. На каком этапе производят оценку показателей существующих информационных систем с целью выявления их сильных и слабых сторон?

- + а) Проектирование базы данных
- б) Администрирование баз данных
- в) Тестирование
- г) Планирование разработки базы данных

3. В каком порядке следуют уровни проектирования БД?

- а) физический, логический, концептуальный
- + б) концептуальный, логический, физический
- в) внешний, физический, концептуальный
- г) концептуальный, физический, логический

4. Какой элемент не используется в рамках модели «entity-relationship»?

- + а) узел
- б) атрибут
- в) связь
- г) сущность

5. ER-диаграмма - это

- + а) графическая модель предметной области
- б) диаграмма распределения ресурсов СУБД
- в) обязательный этап проектирования БД
- г) средство установления связей между таблицами БД

6. Какие виды связей существуют в рамках модели «entity-relationship»?

- + а) «многие-ко-многим», «один-к-одному», «один-ко-многим»
- б) «один-к-одному», «один-ко-многим»
- в) «многие-ко-многим», «один-к-одному»,
- г) «многие-ко-многим», «один-ко-многим»

7. Модель «сущность-связь» была предложена:

- а) К. Дейтом
- б) Э. Коддом
- + в) П. Ченом
- г) Р. Бойсом

8. Дополните утверждение: «Переменная отношения находится в \_\_\_\_\_ тогда и только тогда, когда каждая её нетривиальная и неприводимая слева функциональная зависимость имеет в качестве своего детерминанта некоторый потенциальный ключ».

- а) первой нормальной форме
- + б) нормальной форме Бойса-Кодда
- в) доменно-ключевой нормальной форме
- г) третьей нормальной форме

9. Информационная модель наиболее высокого уровня абстракции разрабатывается на этапе:

- + а) инфологического проектирования
- б) даталогического проектирования
- в) физического проектирования
- г) на всех этапах модель имеет одинаковый уровень абстракции

Схема базы данных для конкретной СУБД разрабатывается на этапе

- а) инфологического проектирования

- б) даталогического проектирования
- + в) физического проектирования
- г) на любом из этих этапов

2. Какая из этих технологий доступа к данным не принадлежит Microsoft?

- а) ADO
- б) ODBC
- + в) BDE
- г) OLE DB

3. Под внешней схемой принято понимать

- а) логическую конструкцию информационной модели предметной области
- б) внутреннюю схему базы данных, трансформированную под представления пользователя о базе данных
- + в) такую организацию представления данных в базе данных, которое наиболее естественным и простым способом отражало бы взгляд пользователей на эти данные, когда они их обрабатывают
- г) альтернативную к внутренней схеме модель физической организации базы данных

4. Какие объекты не являются входными данными для проектирования базы данных

- + а) спецификации модулей приложений базы данных
- б) информационная модель предметной области базы данных
- в) бизнес-правила
- г) функциональная модель предметной области базы данных

5. Объект, соединяющий базу данных с объектом DataSet в ADO.NET – это

- а) Connection
- + б) DataAdapter
- в) DataReader
- г) TableAdapter

6. В рамках физического проектирования РБД вертикальное разбиение таблицы — это

- + а) процесс перемещения некоторых колонок таблицы в другую новую таблицу, которая имеет тот же первичный ключ, что и исходная таблица
- б) процесс декомпозиции таблицы на две или более таблиц с целью устранения частичной зависимости неключевых колонок от составного первичного ключа
- в) процесс создания двух независимых таблиц из одной таблицы
- г) процесс создания независимых таблиц посредством намеренного дублирования колонок одной таблицы в другой

7. Нормализация отношений информационной модели предметной области является

- а) распределением атрибутов по отношениям базы данных
- б) группировкой атрибутов в отношении предметной области
- + в) механизмом создания логической модели реляционной базы данных
- г) приведением отношений к БКНФ

8. На ER-диаграмме отношение отображается при помощи

- + а) прямой линии
- б) ромба
- в) прямоугольника
- г) пунктирной линии

9. СА ERWin предназначено для разработки с выполнением верификации по нотации:

- а) IDEF0
- б) DFD
- в) EXPRESS
- г) IDEF1X и IE

### **Типовые практические задания:**

#### **Задание 1**

Разработать сценарий на языке SQL, который включал бы все операторы подмножества языка DDL. Задание должно быть реализовано с помощью любой доступной обучающемуся СУБД.

#### **Задание 2**

Разработать сценарий на языке SQL, который включал бы все операторы подмножества языка DML. Задание должно быть реализовано с помощью любой доступной обучающемуся СУБД.

#### **Задание 3**

Разработать сценарий на языке SQL, который включал бы все операторы подмножества языка DCL. Задание должно быть реализовано с помощью любой доступной обучающемуся СУБД.

#### **Задание 4**

Разработать сценарий на языке SQL, который включал бы все операторы подмножества языка TCL. Задание должно быть реализовано с помощью любой доступной обучающемуся СУБД.

#### ***Критерии выполнения задания 1-4***

Задание считается выполненным, если обучающийся разработал работоспособный сценарий на одном из диалектов языка SQL, который включает все операторы требуемого подмножества языка SQL.

### **Типовые теоретические вопросы:**

1. Виды баз данных.
2. Группы операторов SQL.
3. Операторы DDL.
4. Операторы DML.
5. Операторы DCL.
6. Операторы TCL.
7. Правила Кодда.
8. Информационное правило.
9. Гарантированный доступ к данным.
10. Систематическая поддержка отсутствующих значений .
11. Возможность изменения представлений. .
12. Наличие высокоуровневых операций управления данными.
13. Физическая независимость данных.
14. Логическая независимость данных.
15. Независимость контроля целостности.
16. Независимость от расположения.
17. Согласование языковых уровней.
18. Уровни моделирования.
19. Виды инфологических моделей.
20. Виды даталогических моделей.
21. Физические модели.

22. Проектирование БД. Основные задачи проектирования БД.
23. Проектирование БД. Основные этапы проектирования БД.
24. Распределенные базы данных. Основные моменты. Пример архитектуры.
25. Методы поддержки распределенных данных. Фрагментация.
26. Методы поддержки распределенных данных. Репликация.
27. Репликация. Модели тиражирования.
28. Методы поддержки распределенных данных. Распределенные ограничения целостности.
29. Методы поддержки распределенных данных. Распределенные запросы.
30. Методы поддержки распределенных данных. Распределенные транзакции.
31. Свойства идеальной РБД. Примеры.
32. Современные технологии доступа к данным. Общие сведения.
33. Современные технологии доступа к данным. ODBC.
34. Современные средства проектирования БД. Обзор существующих решений.
35. Проблемы циклических связей в БД. Способы разрешения проблемы.
36. Реализация наследования в БД. Виды наследования.
37. Реализация обычного и взаимоисключающего наследования в БД. Проблемы добавления новых данных.
38. Реализация обычного и взаимоисключающего наследования в БД. Проблемы обновления данных.
39. Реализация обычного и взаимоисключающего наследования в БД. Проблемы удаления данных.
40. Реализация обычного и законченного наследования в БД. Примеры.
41. Реализация взаимоисключающего законченного наследования в БД. Проблемы добавления новых данных.
42. Реализация взаимоисключающего законченного наследования в БД. Проблемы обновления данных.
43. Реализация взаимоисключающего законченного наследования в БД. Проблемы удаления данных.
44. Проблемы рекурсивных связей в однокорневом дереве. Примеры.
45. Проблемы добавления данных для рекурсивных связей в однокорневом дереве. Реализация бизнес-правила: «Каждый сотрудник не должен находиться в роли собственного руководителя».
46. Проблемы обновления данных для рекурсивных связей в однокорневом дереве. Реализация бизнес-правила: «Каждый сотрудник не должен находиться в роли собственного руководителя».
47. Проблемы удаления данных для рекурсивных связей в однокорневом дереве. Реализация бизнес-правила: «Каждый сотрудник не должен находиться в роли собственного руководителя».

### **Типовое задание для курсового проекта по дисциплине:**

**Целью курсового проекта является** получение навыков проектирования моделей БД для разных предметных областей в различных нотациях, программирования запросов на диалектах языка SQL, создания и сопровождения баз данных в современных СУБД, а также получение навыков самостоятельной работы при изучении технической документации в области проектирования, программирования и сопровождения БД.

#### **Задание на курсовой проект**

В соответствии с вариантом задания (см. таблицу) провести проектирование базы данных для указанной предметной области в заданной нотации. Разработать сценарий создания базы данных и основных объектов базы данных на заданном языке программирования БД, реализовать полученную структуру в заданной СУБД

№ варианта	Предметная область	Нотация для проектирования ER-модели	Диалект языка SQL	СУБД
1	Телекоммуникационный центр	П. Чена,	Transact-SQL	Microsoft SQL Server
2	Прокат спортивного инвентаря	Дж. Мартина,	PL/pgSQL	PostgreSQL
3	Выставка-продажа сельскохозяйственной продукции	Ч. Баркера,	PL/SQL	Oracle Database
4	Дневной стационар	Ж.-Р. Абриаля,	Transact-SQL	Microsoft SQL Server
5	Бюро трудоустройства	IDEF1X	PL/pgSQL	PostgreSQL
6	Показ-продажа моделей высокой моды	П. Чена,	PL/SQL	Oracle Database
7	Видеопрокат	Дж. Мартина,	Transact-SQL	Microsoft SQL Server
8	Чемпионат мира по футболу	Ч. Баркера,	PL/pgSQL	PostgreSQL
9	Риэлторская фирма	Ж.-Р. Абриаля,	PL/SQL	Oracle Database
10	Расписание занятий	IDEF1X	Transact-SQL	Microsoft SQL Server
11	Обувная мастерская	П. Чена,	Transact-SQL	Microsoft SQL Server
12	Тренажерный зал	Дж. Мартина,	PL/pgSQL	PostgreSQL
13	Салон красоты	Ч. Баркера,	PL/SQL	Oracle Database
14	Автовокзал	Ж.-Р. Абриаля,	Transact-SQL	Microsoft SQL Server
15	Туристическая фирма	IDEF1X	PL/pgSQL	PostgreSQL
16	Продажа компьютерной техники	П. Чена,	PL/SQL	Oracle Database
17	Автомагазин	Дж. Мартина,	Transact-SQL	Microsoft SQL Server
18	Спортивные товары	Ч. Баркера,	PL/pgSQL	PostgreSQL
19	Аэропорт	Ж.-Р. Абриаля,	PL/SQL	Oracle Database
20	Ресторан	IDEF1X	Transact-SQL	Microsoft SQL Server

#### Общие требования к проекту:

В БД должно быть не менее 10 таблиц. Главные таблицы должны содержать не менее 10 строк, подчиненные — не менее 20.

Требуется проверить все таблицы БД на соответствие нормальной форме Бойса-Кодда. Все действия по внесению изменений в БД оформить в виде хранимых процедур.

При выполнении курсового проекта необходимо использовать материал лекций и рекомендуемую учебно-методическую литературу.

#### Типовые вопросы при защите курсового проекта

1. Основные возможности современных СУБД.
2. Преимущества и недостатки работы в СУБД Microsoft SQL Server.
3. Преимущества и недостатки работы в СУБД Oracle Database.
4. Преимущества и недостатки работы в СУБД PostgreSQL.
5. Основные возможности диалекта Transact-SQL от СУБД Microsoft SQL Server.

6. Процедурное расширение языка PL/SQL в СУБД Oracle Database.
7. Основные возможности диалекта PL/pgSQL в СУБД PostgreSQL.
8. Анализ современных СУБД для решения типовых задач баз данных.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«Рязанский государственный радиотехнический университет имени В.Ф. Уткина»

КАФЕДРА ЭЛЕКТРОННЫХ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ МАШИН

МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

**Б1.О.08 «Современные технологии баз данных»**

Направление подготовки  
02.04.03 Математическое обеспечение и администрирование  
информационных систем

ОПОП академической магистратуры  
«Бизнес-анализ и проектирование информационных систем»

Квалификация (степень) выпускника — магистр



## 1. Типовые задания для практических занятий

### Задание 1.

В соответствии с вариантом задания провести проектирование базы данных для указанной предметной области. Разработать тесты, проверяющие предварительные отношения на соответствие заданной нормальной формы. Разработать сценарий создания базы данных на заданном языке программирования БД.

Варианты для задания 1

№ варианта	Нотация для проектирования ER-модели	Нормальная форма	Диалект языка SQL
1	П. Чена,	3НФ	Transact-SQL
2	Дж. Мартина,	БКНФ	PL/pgSQL
3	Ч. Баркера,	4НФ	PL/SQL
4	Ж.-Р. Абриаля,	3НФ	Transact-SQL
5	IDEF1X	БКНФ	PL/pgSQL
6	П. Чена,	4НФ	PL/SQL
7	Дж. Мартина,	3НФ	Transact-SQL
8	Ч. Баркера,	БКНФ	PL/pgSQL
9	Ж.-Р. Абриаля,	4НФ	PL/SQL
10С	IDEF1X	3НФ	Transact-SQL

### *Критерии выполнения задания 1.*

Задание считается выполненным, если обучающийся: правильно выделил сущности и связи между ними; построил инфологическую модель предметной области, включающую все выделенные сущности и связи, используя для этого указанную в задании нотацию; сформировал набор предварительных отношений в соответствии с правилами перехода; проверил отношения на соответствие заданной НФ; построил даталогическую модель, разработал сценарий создания базы данных на заданном языке программирования БД.

### *Варианты предметных областей для практического задания 1*

#### **1. База данных хроника восхождений в альпинистском клубе.**

Группы альпинистов совершают восхождение на горы разных стран и районов. В базе данных должны записываться даты начала и завершения каждого восхождения, имена и адреса участвовавших в нем альпинистов, название и высота горы, страна и район, где эта гора расположена. Изменение информации о вершине возможно только в случае если на нее не было восхождения. Альпинисты берут с собой на каждое восхождение определенный набор вещей: оборудование разного типа, а так же наборы еды, воду, палатки, обмундирование.

#### **2. База данных медицинского кооператива.**

Базу данных использует для работы коллектив врачей. Необходимо хранить имя, пол, дата рождения и домашний адрес каждого их пациента. Всякий раз, когда врач осматривает больного, явившегося к нему на прием, или сам приходит к нему на дом, он записывает дату и место, где проводится осмотр, симптомы, диагноз и предписания больному, проставляет имя пациента, а также свое имя. Если врач прописывает больному какое-либо лекарство, он фиксирует название лекарства, способ его приема, словесное описание предполагаемого действия и возможных побочных эффектов. Также после назначенных предписаний, больной может явиться на сдачу каких-либо анализов, прохождения лечебных процедур или уколов.

#### **3. База данных рыболовной фирмы.**

Фирме принадлежит небольшая флотилия рыболовных катеров. Каждый катер имеет паспорт, куда занесены его название, тип и дата постройки. Фирма регистрирует каждый выход на лов, записывая название катера, имена и адреса членов команды с указанием их должностей

(капитан, боцман и т.д.), даты выхода и возвращения, а также вес пойманной рыбы отдельно по сортам (например, трески). За время одного рейса катер может посетить несколько банок. Фиксируется дата прихода на каждую банку и дата отплытия, качество выловленной рыбы (отличное, хорошее, плохое). На борту улов взвешивается. Членам команды, которые в течение месяца регулярно привозили улов выше среднего доплачивают надбавку в размере суммы 35% оклада должности каждого члена конкретной команды, деленное на количество членов этой команды.

#### **4. База данных фирмы, проводящей аукционы.**

Фирма занимается продажей с аукциона антикварных изделий и произведений искусства. Владельцы вещей, выставяемых на проводимых фирмой аукционах, юридически являются продавцами. Лица, приобретающие эти вещи, именуется покупателями. Получив от продавцов партию предметов, фирма решает, на котором из аукционов выгоднее представить конкретный предмет. Перед проведением очередного аукциона каждой из выставяемых на нем вещей присваивается отдельный номер лота, играющий ту же роль, что и введенный ранее шифр товара. Две вещи, продаваемые на различных аукционах, могут иметь одинаковые номера лотов. В книгах фирмы делается запись о каждом аукционе. Там отмечаются дата, место и время его проведения, а также специфика (например, выставяются картины, написанные маслом и не позднее 1950 г.). Заносятся также сведения о каждом продаваемом предмете: аукцион, на который он заявлен, номер лота, продавец, стартовая цена, отправная цена и краткое словесное описание. Продавцу разрешается выставять любое количество вещей, а покупатель имеет право приобретать любое количество вещей. Одно и то же лицо или фирма может выступать и как продавец, и как покупатель. После аукциона служащие фирмы, проводящей аукционы, записывают фактическую цену, уплаченную за проданный предмет, и фиксируют данные покупателя.

#### **5. База данных студенческой библиотеки.**

Разработать информационную систему обслуживания библиотеки, которая содержит следующую информацию: названия книг, ФИО авторов, наименования издательств, год издания, количество страниц, состояние книги, количество иллюстраций, стоимость, название филиала библиотеки: учебной литературы/ научной литературы/ читального зала, в которых находится книга, количество имеющихся в библиотеке экземпляров конкретной книги, количество студентов, которым выдавалась конкретная книга, названия факультетов, в учебном процессе которых используется указанная книга. У студентов имеются читательские билеты, в которых каждый семестр библиотекарь зала учебной литературы делает отметку о проверке отсутствия задолженности по книгам.

#### **6. База данных по учету успеваемости студентов.**

База данных должна содержать данные о контингенте студентов (фамилия, имя, отчество, год поступления, форма обучения (дневная/вечерняя/заочная), номер и название группы); об учебном плане (название специальности, дисциплина, семестр, количество отводимых на дисциплину часов, форма отчетности (экзамен/зачет)). Учебная группа числится закрепленной за кафедрой, конкретная дисциплина у конкретной группы также числится за кафедрой согласно учебному плану. В течение любого семестра студенты сдают лабораторные работы и занимаются практическими занятиями по различным предметам из учебного плана. В базе отмечается допуск, выполнение, защита лабораторной работы или отметка на практическом занятии. Также учитывается посещаемость студентов. Допуском до выполнения лабораторной работы – сформированный заранее отчет о предстоящей работе. Выполнение работы – это демонстрация работоспособности программы на языке высокого уровня, предоставление верного решения задачи преподавателю. Защита лабораторной работы состоит в выполнении дополнительного задания, более сложного, требующего углубленные знания в данной области. Все это отмечается в журнале успеваемости по данному предмету в некой группе в текущем семестре. Также требуется возможность предоставления информации для студентов об их задолженностях.

#### **7. База данных музыкального магазина.**

Таблицы базы данных содержат информацию о музыкантах, музыкальных произведениях и обстоятельствах их исполнения. Несколько музыкантов, образующих единый коллектив, называются ансамблем. Это может быть классический оркестр, джазовая группа, квартет, квинтет и т.д. К музыкантам причисляют исполнителей (играющих на одном или нескольких инструментах), композиторов, дирижеров и руководителей ансамблей. Кроме того, в базе данных хранится информация о пластинках, которыми магазин торгует. Музыканты записывают музыкальные произведения, которые идентифицируются отдельным номером. На пластинке может быть записано несколько исполнений одного и того же произведения, а для каждого из них в базе заведена отдельная запись. Когда выходит новая пластинка, регистрируется название выпускающей ее компании, а также адрес оптовой фирмы, у которой магазин может приобрести эту пластинку. Не исключено, что компания-производитель занимается и оптовой продажей своих пластинок. Магазин фиксирует текущие оптовые и розничные цены на каждую пластинку, дату ее выпуска, количество экземпляров, проданных за прошлый год и в нынешнем году, а также число еще не распроданных пластинок.

#### **8. База данных Банковские вклады.**

Клиентам банка предлагается размещать денежные средства на срочные банковские вклады различных видов. Клиентом считается человек, открывший любой вклад в банке. Клиент может помещать средства на несколько своих счетов. Клиент осуществляет перемещения средств со вкладов и счетов на вклады и счета других клиентов, а также может осуществлять внутренние перемещения денежных средств. Сотрудники банка периодически обзванивают клиентов для проведения опросов по качеству обслуживания, а также для предложения специальных условий кредитования. Каждый звонок, его тема, результат, сотрудник фиксируется в базе данных. Кредит, который будет оформлен после телефонного звонка, должен иметь отметку о телефонном звонке, который послужил причиной взятия кредита. Клиент может оформить кредит, заказать свою кредитную историю. Клиент имеет право провести рефинансирование уже имеющихся кредитов.

#### **9. База данных Аудит.**

Сотрудники разных категорий (1, 2, 3, высшая) аудиторской фирмы осуществляют проверку предприятий в течение года. Работа сотрудников оплачивается за каждый час в зависимости от категории сотрудника. Необходимо вести базу данных для автоматизации начисления зарплаты сотрудникам. В базе фиксируется вид работы, выполненный сотрудниками в конкретный день на предприятии и количество часов, затраченное на работу. После проделанной работы сотрудники составляют акты о проделанной работе, в которых фиксируют предприятие, итог аудиторской проверки, предложения по усовершенствованию. Предприятие, прошедшее аудиторскую проверку, может обратиться в суд в случае если проверка проходила не в соответствии с законодательством РФ, если сотрудники, проводящие проверку, нарушали законодательство РФ, в отчете о проверке указаны неверные данные о предприятии или проходящих в них процессах, и т.д. Чем больше раз в суде участвует сотрудник аудиторской проверки в случае проверки по сомнению в законности их действий, тем больший процент премии урежут у сотрудника при начислении заработной платы за месяц.

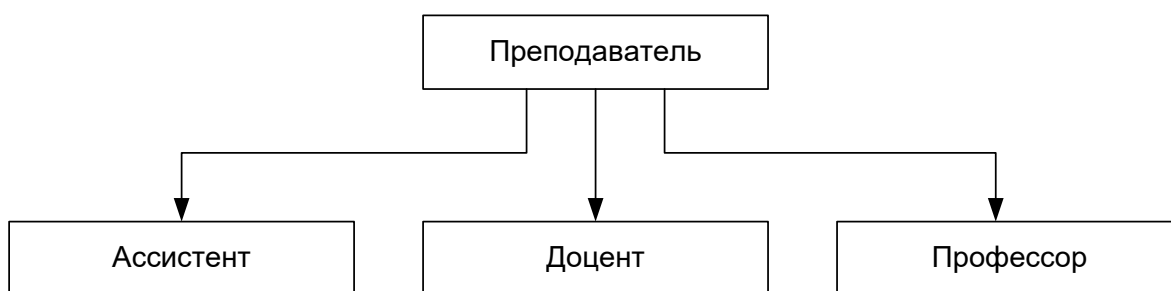
#### **10. База данных туристического агентства.**

Работники турагентства продают путевки путешествий по разным странам. В каждую страну организуются несколько маршрутов. По каждому маршруту указывается цель путешествия (отдых, экскурсия, лечение, шоп-тур, обучение и др.). Необходимо разработать базу данных для определения наиболее популярных маршрутов за текущий год, для отслеживания обращений клиентов. В базе данных ведется статистика отзывов и оценок (от 1 до 5 звезд) по каждому маршруту. Постоянные клиенты имеют скидку в зависимости от количества взятых путевок.

### **Задание 2**

Пусть существует следующая иерархия типов.

Например, преподаватель может быть ассистентом, доцентом.

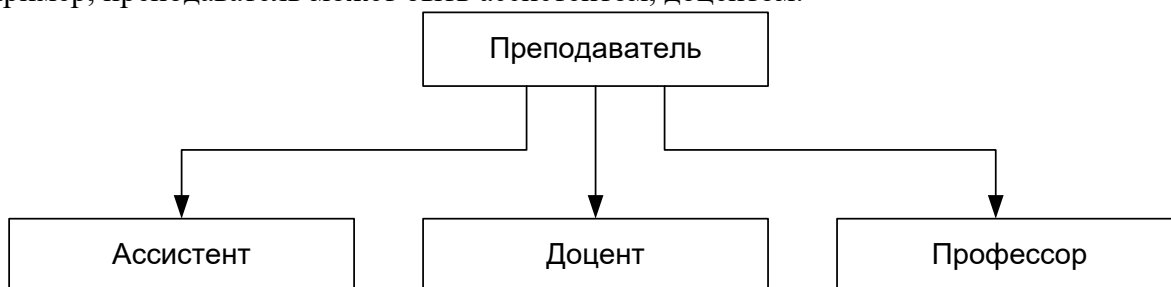


Разработать триггер на языке SQL на добавление и обновление записей для реализации взаимоисключающего наследования.

### Задание 3

Пусть существует следующая иерархия типов.

Например, преподаватель может быть ассистентом, доцентом.

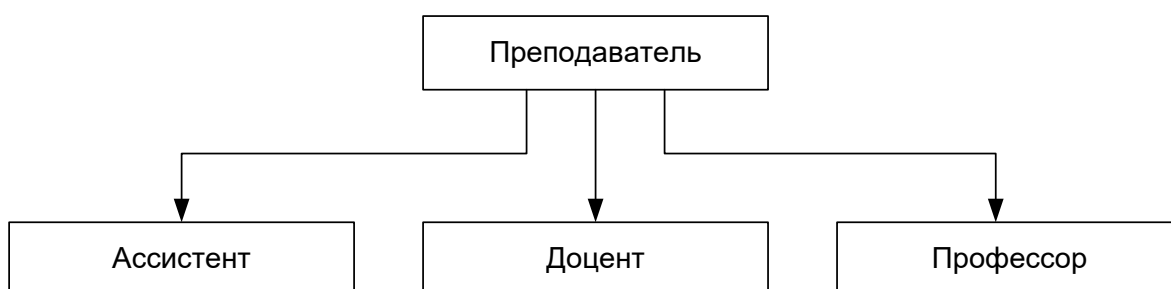


Разработать триггер на языке SQL на и удаление записей для реализации законченного наследования.

### Задание 4

Пусть существует следующая иерархия типов.

Например, преподаватель может быть ассистентом, доцентом.



Разработать триггер на языке SQL на добавление и обновление записей для реализации законченного наследования.

### Критерии выполнения задания 2-4.

Задание считается выполненным, если обучающийся: разработал работоспособный сценарий на языке SQL, выполняющий заданные действия.

## 2. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

### Указания в рамках лекций

Во время лекции студент должен вести краткий конспект.

Работа с конспектом лекций предполагает просмотр конспекта в тот же день после занятий. При этом необходимо пометить материалы конспекта, которые вызывают затруднения для

понимания. При этом обучающийся должен стараться найти ответы на затруднительные вопросы, используя рекомендуемую литературу. Если ему самостоятельно не удалось разобраться в материале, необходимо сформулировать вопросы и обратиться за помощью к преподавателю на консультации или ближайшей лекции.

Обучающимся необходимо регулярно отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки по контрольным вопросам.

### **Указания в рамках практических (семинарских) занятий**

Практические (семинарские) занятия составляют важную часть профессиональной подготовки студентов. Основная цель проведения практических (семинарских) занятий – формирование у студентов аналитического и творческого мышления путем приобретения практических навыков.

Методические указания к практическим (семинарским) занятиям по дисциплине наряду с рабочей программой и графиком учебного процесса относятся к методическим документам, определяющим уровень организации и качества образовательного процесса. Содержание практических занятий фиксируется в рабочей программе дисциплины в разделе 4.

Важнейшей составляющей любой формы практических занятий являются упражнения (задания). Основа в упражнении – пример, который разбирается с позиций теории, развитой в лекции. Как правило, основное внимание уделяется формированию конкретных умений, навыков, что и определяет содержание деятельности студентов – решение задач, графические работы, уточнение категорий и понятий науки, являющихся предпосылкой правильного мышления и речи.

Практические (семинарские) занятия выполняют следующие задачи:

- стимулируют регулярное изучение рекомендуемой литературы, а также внимательное отношение к лекционному курсу;
- закрепляют знания, полученные в процессе лекционного обучения и самостоятельной работы над литературой;
- расширяют объем профессионально значимых знаний, умений и навыков;
- позволяют проверить правильность ранее полученных знаний;
- прививают навыки самостоятельного мышления, устного выступления;
- способствуют свободному оперированию терминологией;
- представляют преподавателю возможность систематически контролировать уровень самостоятельной работы студентов.

При подготовке к практическим (семинарским) занятиям необходимо просмотреть конспекты лекций и методические указания, рекомендованную литературу по данной теме, а так же подготовиться к ответу на контрольные вопросы.

В ходе выполнения индивидуального задания практического занятия студент готовит отчет о работе (с помощью офисного пакета Open Office или другом редакторе доступном студенту). В отчет заносятся результаты выполнения каждого пункта задания (анализ задачи, найденные пути решения, поясняющие схемы, диаграммы, графики, таблицы, расчеты, ответы на вопросы пунктов задания, выводы по проделанной работе и т.д.). Примерный образец оформления отчета предоставляется студентам в виде раздаточных материалов или прилагается к рабочей программе дисциплины.

За 10 минут до окончания занятия преподаватель проверяет объем выполненной за занятие работы и отмечает результат в рабочем журнале. Оставшиеся невыполненными пункты задания практического занятия студент обязан доделать самостоятельно.

После проверки отчета преподаватель может проводить устный или письменный опрос студентов для контроля усвоения ими основных теоретических и практических знаний по теме занятия (студенты должны знать смысл полученных ими результатов и ответы на контрольные вопросы). По результатам проверки отчета и опроса выставляется оценка за практическое занятие.

### **Указания в рамках лабораторных работ**

Лабораторные работы составляют важную часть профессиональной подготовки студентов. Они направлены на экспериментальное подтверждение теоретических положений и формирование учебных и профессиональных практических умений.

Выполнение студентами лабораторных работ направлено на следующие цели:

- обобщение, систематизацию, углубление, закрепление полученных теоретических знаний по конкретным темам дисциплин;
- формирование необходимых профессиональных умений и навыков.

Методические указания по проведению лабораторных работ разрабатываются на срок действия рабочей программы дисциплины и включают:

- порядковый номер работы и наименование;
- цель работы;
- предмет и содержание работы;
- технические средства, программные средства;
- теоретические материалы, требуемые для выполнения работы;
- пример выполнения (при необходимости);
- порядок выполнения работы;
- варианты индивидуальных заданий (при необходимости);
- правила техники безопасности и охраны труда по данной работе (при необходимости);
- общие правила к оформлению работы и/или пример оформления (при необходимости);
- контрольные вопросы и задания;
- тестовые модули (при использовании электронного ресурса кафедры в системе дистанционного обучения);
- список литературы (при необходимости);
- ссылки на электронные ресурсы сети Интернет или внутренние ресурсы ФГБОУ ВО «РГРТУ» (при необходимости).

Содержание лабораторных работ, их порядковый номер в рамках дисциплины и количество отводимых на выполнение академических часов приведены в разделе 4 настоящей рабочей программы дисциплины.

Состав заданий для лабораторной работы должен быть спланирован с таким расчетом, чтобы за отведенное время они могли быть качественно выполнены большинством студентов.

Необходимыми структурными элементами лабораторной работы, помимо самостоятельной деятельности студентов, являются инструктаж, проводимый преподавателем, а так же организация обсуждения итогов выполнения лабораторной работы.

Выполнению лабораторной работы предшествует проверка знаний студентов – их теоретической готовности к выполнению задания.

Порядок проведения лабораторных работ в целом совпадает с порядком проведения практических занятий. Помимо выполнения работы для каждой лабораторной работы предусмотрена процедура защиты, в ходе которой преподаватель проводит устный или письменный опрос студентов для контроля понимания выполненных ими измерений, правильной интерпретации полученных результатов и усвоения ими основных теоретических и практических знаний по теме занятия.

### **Указания в рамках подготовки к промежуточной аттестации**

При подготовке к экзамену в дополнение к изучению конспектов лекций, учебных пособий, слайдов и другого раздаточного материала, предусмотренного рабочей программой дисциплины, необходимо пользоваться учебной литературой, рекомендованной к настоящей рабочей программе. При подготовке к экзамену нужно изучить теорию: определения всех понятий и подходы к оцениванию до состояния понимания материала и самостоятельно решить по нескольким типовым задач из каждой темы (в том случае, если тема предусматривает решение

задач). При решении задач всегда необходимо уметь качественно интерпретировать итог решения.

### **Указания в рамках самостоятельной работы студентов**

Самостоятельная работа студентов по дисциплине играет важную роль в ходе всего учебного процесса. Методические материалы и рекомендации для обеспечения самостоятельной работы студентов готовятся преподавателем и выдаются студентам в виде раздаточных материалов или оформляются в виде электронного ресурса используемого в рамках системы дистанционного обучения ФГБОУ ВО «РГРТУ».

Самостоятельное изучение тем учебной дисциплины способствует:

- закреплению знаний, умений и навыков, полученных в ходе аудиторных занятий;
- углублению и расширению знаний по отдельным вопросам и темам дисциплины;
- освоению умений прикладного и практического использования полученных знаний.

Самостоятельная работа как вид учебной работы может использоваться на лекциях и практических занятиях, а также иметь самостоятельное значение – внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся – при подготовке к лекциям, практическим занятиям, а также к экзамену.

Основными видами самостоятельной работы по дисциплине являются:

- самостоятельное изучение отдельных вопросов и тем дисциплины;
- выполнение лабораторного задания;
- подготовка к защите лабораторного задания, оформление отчета;
- выполнение практического задания;
- подготовка к защите практического задания, оформление отчета;
- оформление пояснительной записки к курсовой работе/проекту.

### **Рекомендации по работе с литературой**

Теоретический материал курса становится более понятным, когда дополнительно к прослушиванию лекции и изучению конспекта, изучается дополнительная рекомендованная литература. Литературу по курсу рекомендуется изучать в библиотеке, с использованием доступной электронной библиотечной системы или с помощью сети Интернет (источники, которые могут быть использованы без нарушения авторских прав).