государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования Московской области
«Университет «Дубна»
(государственный университет «Дубна»)

Институт системного анализа и управления
Кафедра системного анализа и управления

УТВЕРЖДАЮ:
проректор
по учебно-методической работе
_____ Деникин А.С.
«__29__»_____06_____ 2017 г.

Лист изменений и дополнений в рабочую программу
дисциплины «Базы данных» для 2017 года набора

В редакцию для набора 2016г. рабочей программы дисциплины «**Базы данных**» по направлению подготовки 02.03.02 «Фундаментальная информатика и информационные технологии» профиль «Сетевые технологии» изменения не вносятся.

Программа пересмотрена на заседании кафедры Системного анализа и управления
Протокол заседания № __15__ от «__23__» ___06___ 20__17__ г.
Заведующий кафедрой /_____/Черемисина Е.Н.

СОГЛАСОВАНО
Заведующий выпускающей кафедрой /_____/ Токарева Н.А.

И.о. директора ИСАУ /_____/Черемисина Е.Н.

государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования Московской области
«Университет «Дубна»
(государственный университет «Дубна»)

Институт системного анализа и управления
Кафедра системного анализа и управления

УТВЕРЖДАЮ:
проректор
по учебно-методической работе
_____ Деникин А.С.
«_29_» _06_____ 2017 г.

Лист изменений и дополнений в рабочую программу

дисциплины «Базы данных» для набора 2016 года

В рабочую программу дисциплины «**Базы данных**» по направлению подготовки 02.03.02 «Фундаментальная информатика и информационные технологии» профиль «Сетевые технологии» изменения не вносятся.

Программа пересмотрена на заседании кафедры Системного анализа и управления
Протокол заседания № _15_ от «_23_» _06_ 20_17_ г.
Заведующий кафедрой /_____/Черемисина Е.Н.

СОГЛАСОВАНО
Заведующий выпускающей кафедрой /_____/ Токарева Н.А.

И.о. директора ИСАУ /_____/Черемисина Е.Н.

государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования Московской области
«Университет «Дубна»
(государственный университет «Дубна»)

Институт системного анализа и управления
Кафедра системного анализа и управления

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебно-
методической работе
_____ / Деникин А.С./
«_24_» _06_ 20_17_ г.

Рабочая программа дисциплины

Базы данных

Направление подготовки (специальность)

02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии

Уровень высшего образования

Бакалавриат

Направленность (профиль) программы (специализация)

Сетевые технологии

Форма обучения

очная

Для 2015 года набора

Дубна, 2017

Рабочая программа дисциплины для 2015 года набора обновлена в связи с принятием новой редакции Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии, профиль «Сетевые технологии»

Преподаватель:
доктор технических наук, профессор Кореньков В.В. /_____/
подпись

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки высшего образования

02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии

Программа рассмотрена на заседании кафедры **Системного анализа и управления**

Протокол заседания № 15 от «23» 06 2017 г.

Заведующий кафедрой /_____/ Черемисина Е.Н.

СОГЛАСОВАНО
Заведующий выпускающей кафедрой /_____/ Токарева Н.А.

И.о. директора Института САУ /_____/ Черемисина Е.Н.

Эксперт: Объединенный институт ядерных исследований, лаборатория информационных технологий, ведущий научный сотрудник, доктор физико-математических наук

/_____/ Земляная Елена Валериевна

Подпись Земляной Е.В. заверяю
Учёный секретарь ЛИТ ОИЯИ, к.ф.-м.-н. _____ Подгайный Д.В.

Содержание

1. Цели и задачи освоения дисциплины 4
2. Объекты профессиональной деятельности при изучении дисциплины 4
3. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП 4
4. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями выпускников) 5
5. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся 5
6. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и виды учебных занятий 6
7. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине и методические указания для обучающихся по освоению дисциплины 9
7.1. Методические указания для студентов 9
7.2. Методические рекомендации для преподавателя 11
7.3. Методическое обеспечение инновационных форм учебных занятий 12
7.4. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся 13
8. Применяемые образовательные технологии для различных видов учебных занятий и для контроля освоения обучающимися запланированных результатов обучения 13
9. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине 14
9.1. Перечень компетенций выпускников образовательной программы с указанием результатов обучения (знаний, умений, владений), характеризующих этапы их формирования, описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования 14
9.2. Описание шкал оценивания 14
9.3. Критерии и процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине, характеризующих этапы формирования компетенций 16
9.4. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения, характеризующих этапы формирования компетенций и (или) для итогового контроля сформированности компетенции 20
10. Ресурсное обеспечение 41
10.1.2. Дополнительная литература 41
10.2. Периодические издания 42
10.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» 42
10.3.1. Электронно-библиотечные системы и базы данных научного содержания 42
10.3.2. Профессиональные ресурсы сети «Интернет» 43
10.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса, включая программное обеспечение, информационные справочные системы (при необходимости) 43
11. Описание материально-технической базы 43
12. Язык преподавания 43
Приложение №1. 44

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целью дисциплины является обеспечение теоретической и практической подготовки студентов в области разработки и применения современных баз данных.

Задачей дисциплины является приобретение теоретических знаний и практическое освоение методов и технологий разработки современных баз данных, являющихся основой любой информационной системы в различных областях человеческой деятельности.

Выработать и развить практические умения и навыки проектирования баз данных, создания объектов баз данных с учетом ограничений целостности предметной области, построения информационных запросов построения информационных запросов, разработки и реализации бизнес-логики в Oracle Server с помощью хранимых процедур и триггеров баз данных с учетом дальнейших этапов жизненного цикла, освоить приемы решения типичных задач разработки.

2. Объекты профессиональной деятельности при изучении дисциплины

Объектами профессиональной деятельности в рамках изучаемой дисциплины являются:

- математические, информационные модели систем;
- программное и информационное обеспечение компьютерных средств, информационных систем;
- алгоритмы, библиотеки и пакеты программ;
- системы, продукты и сервисы информационных технологий, включая базы данных, продукты системного и прикладного программного обеспечения

3. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам базовой части учебного плана по направлению 02.03.02, изучается в 4 и 5 семестрах (2 и 3 курс), форма промежуточной аттестации – зачет в 4 семестре и экзамен в 5 семестре.

Дисциплины, которые предшествуют текущей дисциплине:

– Информационные системы и технологии;
– Информатика;
– Компьютерный практикум;
– Программирование на языках высокого уровня;
– Математическая логика и теория алгоритмов;
– Дискретная математика.

Дисциплина является предшествующей для изучения следующих дисциплин:

– Программные технологии ИНТЕРНЕТ,
– Разработка приложений на Java,
– Проектирование информационных систем.

4. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями выпускников)

После изучения данной дисциплины студенты приобретают знания, умения и владения (навыки), соответствующие результатам основной профессиональной образовательной программы.

Формируемые компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций
ОПК-2. Способностью применять в профессиональной деятельности современные языки программирования и языки баз данных, методологии системной инженерии, системы автоматизации проектирования, электронные библиотеки и коллекции, сетевые технологии, библиотеки и пакеты программ, современные профессиональные стандарты информационных технологий	З2 (ОПК-2) Иметь представление о роли и месте знаний современных языков программирования и языков баз данных, библиотек и пакетов программ при освоении смежных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности *) З8 (ОПК-2) Знать теорию баз данных, языки запросов, библиотеки и пакеты прикладных программ для работы с базами данных *) В1 (ОПК-2) Владеть навыками разработки информационных запросов к базам данных, электронным библиотекам и коллекциям
ПК-3. Способностью использовать современные инструментальные и вычислительные средства	З2 (ПК-3) Знать технологии создания информационно-вычислительных систем У3 (ПК-3) Уметь выполнять реализацию хранения и логики обработки данных В4 (ПК-3) Владеть инструментами и методами проектирования структур баз данных *) В5 (ПК-3) Владеть навыками использования систем управления базами данных *)

***)** Результат обучения сформулирован на основании требований профессионального стандарта: 06.015 СПЕЦИАЛИСТ ПО ИНФОРМАЦИОННЫМ СИСТЕМАМ, утв. Приказом Минтруда России от 18.11.2014, № 896н (ред. от 12.12.2016, № 727н), регистрационный номер - 153.

5. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Объем дисциплины (модуля) составляет 6 зачетных единиц, всего 216 часов, из которых:

4 семестр:

- **50 часов составляет контактная работа обучающегося с преподавателем:**
  - 18 часов – лекционные занятия;
  - 32 часа – практические занятия;
- **мероприятия промежуточной аттестации (зачет в 4 семестре);**
- **58 часов составляет самостоятельная работа обучающегося.**

5 семестр:

- **50 часов составляет контактная работа обучающегося с преподавателем:**
  - 18 часов – лекционные занятия;
  - 32 часа – практические занятия;
- **36 часов мероприятия промежуточной аттестации (экзамен 5 семестре);**
- **22 часов составляет самостоятельная работа обучающегося.**

6. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и виды учебных занятий

Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины (модуля) **Форма промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)**	**Всего (часы)**	В том числе:								
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы из ни						**Самостоятельная работа обучающегося, часы,** из них		
		Лекционные занятия	Семинарские занятия	Практические занятия	Лабораторные занятия	Учебные занятия, направленные на проведение текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, практические контрольные занятия и др.)*	**Всего**	Выполнение домашних заданий	Подготовка рефератов и т.п.	**Всего**
___4__ семестр										
Основные понятия баз данных. Этапы развития СУБД. Требования к системам управления базами данных.	3	1				ПР-1.1	1	2		2
Архитектура баз данных. Логическая и физическая независимость данных. Схема прохождения запросов к БД. Режимы работы с базой данных. Схема прохождения запроса к БД.	4	1		1		ПР-1.2, ПР-2.1	2	2		2
Классификация моделей данных. Архитектура и модели «клиент-сервер» в технологии БД.	5	2		1		ПР-1.2	3	2		2
Реляционная модель БД. Таблица, кортеж, атрибут, домен, первичный ключ, внешний ключ. Основные достоинства реляционной модели. Фундаментальные свойства отношений.	10	2		2		ПР-1.3, ПР-3.1	4	6		6
Целостность данных. Обеспечение целостности данных.	7	1		2		ПР-1.3, ПР-2.2, ПР-4.1	3	4		4
Основы реляционной алгебры.	8	2		2		ПР-1.4, ПР-2.7	4	4		4
Нормализация. Нормальные формы.	6	2		2		ПР-1.4, ПР-2.6, ПР-3.1, ПР-4.2	4	2		2
Проектирование баз данных. Семантические модели данных. ER - модель (Entity-Relationship, Сущность-Связи). Этапы проектирования баз данных.	12	2		2		ПР-1.5, ПР-3.1	4	8		8
Язык SQL, его структура, стандарты, история развития.	4	1		1		ПР-1.6, ПР-2.2, ПР-2.3, ПР-2.7, ПР-2.8	2	2		2
Подмножество языка SQL DDL. Представления, их значение. Обновляемые представления.	7	1		4		ПР-1.7, ПР-2.2, ПР-2.9, ПР-4.1	5	2		2
Подмножество языка SQL DML. Построение информаци-	33	1		12		ПР-1.6, ПР-2.5, ПР-2.8, ПР-4.1-ПР-	13	20		20

онных запросов на языке SQL						4.3, ПР-6.1				
Подмножество языка SQL DCL. Привилегии, роли.	4	1		1		ПР-1.8, ПР-2.10	2	2		2
Транзакции, управление транзакциями. Подмножество языка SQL TCL	5	1		2		ПР-1.8, ПР-2.11, ПР-5.1	3	2		2
Промежуточная аттестация (зачет)	-									
Итого за семестр	108	18		32			50	58		58

Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины (модуля) **Форма промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)**	**Всего (часы)**	В том числе:								
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы из них						**Самостоятельная работа обучающегося, часы,** из них		
		Лекционные занятия	Семинарские занятия	Практические занятия	Лабораторные занятия	Учебные занятия, направленные на проведение текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, практические контрольные занятия и др.)*	**Всего**	Выполнение домашних заданий	Подготовка рефератов и т.п.	**Всего**
___5__ семестр										
Язык PL/SQL, структура, основные операторы.	5	1		2		ПР-1.9, ПР-2.12-ПР-2.17, ПР-5.2	3	2		2
Курсоры, операторы работы с курсором, оператор SELECT INTO.	7	1		4		ПР-2.12, ПР-5.2	5	2		2
Исключения PL/SQL	5	1		2		ПР-1.9, ПР-2.12, ПР-2.13, ПР-5.2	3	2		2
Составные типы данных. Записи и коллекции	8	2		4		ПР-1.10, ПР-2.15	6	2		2
Процедуры, функции, пакеты.	12	2		8		ПР-1.11, ПР-2.13, ПР-2.14, ПР-5.2, ПР-6.2	10	2		2
Триггеры, их основные свойства и значение.	7	2		3		ПР-1.12, ПР-2.16, ПР-2.17, ПР-5.2	5	2		2
Параллельные архитектуры БД; масштабируемость, надежность, производительность	3	1				ПР-1.13	1	2		2
Средства защиты данных в СУБД.	5	1		2		ПР-1.14	3	2		2
Шлюзы к базам данных. Архитектура ODBC. WWW-интерфейс к БД.	4	1		1		ПР-1.14, ПР-2.19	2	2		2
Распределенные базы данных, фрагментация, тиражирование.	2	1				ПР-1.13	1	1		1
Объектная модель данных. Объектно-ориентированные базы данных. ООСУБД, преимущества, недостатки, реализации.	4	1		2		ПР-1.15, ПР-2.18	3	1		1

Этапы развития СУБД ORACLE (ORACLE 8i, 9i, 10G, 11G)	2	1				ПР-1.15	1	1		1
Нереляционный подход к организации БД - NoSQL. Новые архитектуры баз данных	8	3		4		ПР-1.15, ПР-2.20, ПР-2.21	7	1		1
Промежуточная аттестация (экзамен)	36									
Итого за семестр	108	18		32			50	22		22

*Опрос (ПР-1), Практические работы (ПР-2), Домашние работы (ПР-3), Контрольные работы (ПР-4), Тест (ПР-5), Индивидуальнее задание (ПР-6), *Экзамен (УО-4). Текущий контроль проводится за счет времени, отведенного на аудиторные занятия

7. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине и методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Дано описание рекомендуемого режима и характера учебной работы, в том числе в части выполнения самостоятельной работы, методические указания по проведению конкретных видов учебных занятий, а также методические материалы к используемым в учебном процессе техническим средствам, информационно-коммуникационным и образовательным технологиям:

7.1. Методические указания для студентов

Лекционный курс

Лекция является основной формой обучения в высшем учебном заведении. В ходе лекционных занятий вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций. В конспекте следует применять сокращение слов, что ускоряет запись. Необходимо активно работать с конспектом лекции: после окончания лекции рекомендуется перечитать свои записи, внести поправки и дополнения на полях. Конспекты лекций следует использовать при подготовке к семинарам, при подготовке к опросу, экзамену, при выполнении самостоятельных заданий.

№	Наименование лекций	Количество часов
4 семестр		
1.	Основные понятия баз данных. Этапы развития СУБД. Требования к системам управления базами данных.	2
2.	Архитектура баз данных. Логическая и физическая независимость данных. Схема прохождения запросов к БД. Режимы работы с базой данных. Схема прохождения запроса к БД. Классификация моделей данных. Архитектура и модели "клиент-сервер" в технологии БД.	2
3.	Реляционная модель БД. Таблица, кортеж, атрибут, домен, первичный ключ, внешний ключ. Основные достоинства реляционной модели. Фундаментальные свойства отношений. Обеспечение целостности данных.	2

№	Наименование лекций	Количество часов
4 семестр		
4.	Основы реляционной алгебры. Понятия полной и транзитивной функциональной зависимости. Нормализация, нормальные формы.	2
5.	Проектирование баз данных. Семантические модели данных. ER - модель (Entity-Relationship, Сущность-Связи). Этапы проектирования баз данных.	2
6.	Язык SQL, его структура, стандарты, история развития. Подмножество языка DML: операторы SELECT, INSERT, UPDATE, DELETE.	2
7.	Подмножество языка DDL: операторы CREATE, ALTER, DROP. Представления, их значение. Обновляемые представления.	3
8.	Объектные и системные привилегии. Операторы GRANT, REVOKE. Роли. Транзакции. Операторы управления транзакциями: COMMIT, ROLLBACK, SAVEPOINT. Журнал транзакций.	3
Итого, часов:		18
№	Наименование лекций	Количество часов
5 семестр		
9.	Язык PL/SQL, его структура, основные операторы. Обработка исключений.	2
10.	Курсоры, операторы работы с курсором, оператор SELECT INTO. Коллекции PL/SQL.	2
11.	Процедуры, функции, пакеты.	3
12.	Триггеры, их основные свойства и значение.	3
13.	Параллельные архитектуры БД; масштабируемость, надежность, производительность. Распределенные базы данных, фрагментация, тиражирование.	2
14.	Средства защиты данных в СУБД. Шлюзы к базам данных. Архитектура ODBC. WWW-интерфейс к БД.	2
15.	Этапы развития СУБД ORACLE (ORACLE 8i, 9i, 10G, 11G). Объектная модель данных. Объектно-ориентированные базы данных. ООСУБД, преимущества, недостатки, реализации.	2
16.	Нереляционный подход к организации БД - NoSQL. Новые архитектуры баз данных	2
Итого, часов:		18

Практические занятия

Практические занятия курса проводятся по узловым и наиболее важным темам разделов учебной программы. Они построены как на материале одной лекции, так и на содержании нескольких лекций.

При изучении дисциплины предусматривается использование интерактивных форм проведения занятий. Проводятся опросы по рассматриваемым темам. Студенты участвуют в дискуссии, задают друг другу вопросы.

Тематика практических работ

Основные понятия баз данных. Среда APEX.

Реляционная модель БД.

Язык запросов к БД. SQL.

Разработка информационных запросов.

Нормальные формы.

Основы реляционной алгебры.

Агрегирование данных

Вложенные запросы.

Представления (VIEW). Защита информации при помощи представлений. Обновляемые представления.

Подмножество языка DCL.

Транзакции.

7.2. Методические рекомендации для преподавателя

При реализации дисциплины «Базы данных» проводятся лекционные и практические занятия в 4 и 5 семестрах, предусмотрено выполнение индивидуальной работы в 5 семестре, а также отводится на самостоятельную работу студентов по углубленному рассмотрению отдельных разделов дисциплины.

Лекционные занятия проводятся в виде презентаций (MS Power Point) с использованием проектора. Лекционный курс по дисциплине построен с целью формирования у студентов основы для последующего усвоения материала методом самостоятельной работы. Содержание дисциплины отвечает следующим дидактическим требованиям:

- изложение материала от простого к сложному, от известного к неизвестному;
- логичность, четкость и ясность в изложении материала;
- возможность проблемного изложения, дискуссии, диалога с целью активизации деятельности студента;
- тесная связь теоретических положений и выводов с практикой и будущей профессиональной деятельностью студентов.

Практические занятия курса проводятся по узловым и наиболее важным темам разделов учебной программы. Они построены как на материале одной лекции, так и на содержании нескольких лекций.

При изучении дисциплины предусматривается использование интерактивных форм проведения занятий. Проводятся опросы по рассматриваемым темам. Студенты участвуют в дискуссии, задают друг другу вопросы.

7.3. Методическое обеспечение инновационных форм учебных занятий

Проблемное обучение – это такая организация учебных занятий, которая предполагает создание под руководством преподавателя проблемных ситуаций и активную самостоятельную деятельность студентов по их разрешению, в результате чего и происходит творческое овладение профессиональными знаниями, навыками и умениями и развитие мыслительных способностей

Задачи проблемного обучения:

1. Развитие мышления и способностей учеников, развитие творческих умений.
2. Усвоение студентами знаний, умений добытых в ходе активного поиска и самостоятельного решения проблем. В результате эти знания, умения более прочные, чем при традиционном обучении.
3. Воспитание активной, творческой личности студента, умеющего видеть и решать нестандартные профессиональные проблемы.

Три основных метода проблемного обучения:

1. Проблемное изложение. Преподаватель ставит проблемы и сам их решает.
2. Частично-поисковая деятельность. Постепенное приобщение к решению проблем.
3. Самостоятельная исследовательская деятельность. Студенты самостоятельно формулируют проблему и решают ее под контролем преподавателя.

Основные условия успешного проблемного обучения:

1. необходимо вызвать интерес к содержанию проблемы;
2. обеспечить посильность работы с возникающими проблемами;
3. получаемая при решении информация должна быть значимой, важной в учебно-профессиональном плане;
5. проблемное обучение реализуется успешно лишь при определенном стиле общения между преподавателем и обучаемыми, когда возможна свобода выражения своих мыслей и взглядов учениками при пристальном доброжелательном внимании преподава-

теля к мыслительному процессу учащегося. В результате, такое общение в виде диалога направлено на поддержание познавательной, мыслительной активности студентов.

7.4. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа студентов, предусмотренная учебным планом выполняется в ходе семестра в форме выполнения домашних заданий. Отдельные темы теоретического курса прорабатываются студентами самостоятельно в соответствии с планом самостоятельной работы и конкретными заданиями преподавателя с учетом индивидуальных особенностей студентов.

8. Применяемые образовательные технологии для различных видов учебных занятий и для контроля освоения обучающимися запланированных результатов обучения

Формы работы студентов в ходе изучения дисциплины предусмотрены лекционные, практические занятия (семинарские), выполнение домашних работ.

В рамках преподавания дисциплины используются следующие технологии обучения, в том числе и инновационные: чтение проблемных лекций, проблемное обучение на практических занятиях.

В учебном процессе кроме чтения лекций широко используются активные и интерактивные формы (обсуждение отдельных разделов дисциплины, выполнение практических работ и домашних заданий). В сочетании с внеаудиторной работой это способствует формированию и развитию профессиональных навыков обучающихся.

Перечень обязательных видов работы студента:

- посещение лекционных и семинарских занятий;
- ответы на теоретические вопросы на семинаре;
- решение практических заданий на семинаре;
- выполнение домашних работ.

Интерактивные образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях.

Семестр	Вид занятия (Л, ПЗ)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
4	ПЗ	Проблемное обучение	8
		Работа по индивидуальному заданию	8
5	Л	Проблемная лекция (проблемное изложение)	4
			20

При изучении теоретического курса на лекциях предусматривается изложение материала в виде презентации. Отдельные лекции излагаются по проблемной технологии.

Некоторые разделы теоретического курса изучаются с использованием опережающей самостоятельной работы: студенты получают задания на ознакомление с новым материалом до его изложения на лекциях.

Методы обучения включают использование средств мультимедийного представления информации (презентации, схемы, модели).

9. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине

9.1. Перечень компетенций выпускников образовательной программы с указанием результатов обучения (знаний, умений, владений), характеризующих этапы их формирования, описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования

Полный перечень компетенций выпускников образовательной программы 02.03.02 *Фундаментальная информатика и информационные технологии* с указанием результатов обучения (знаний, умений, владений), характеризующих этапы их формирования, описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования приведен в картах компетенций образовательной программы.

Перечень компетенций выпускников образовательной программы 02.03.02 *Фундаментальная информатика и информационные технологии*, в формировании которых участвует данная дисциплина представлен в разделе 4 рабочей программы дисциплины. Указание результатов обучения (знаний, умений, владений), характеризующих этапы формирования компетенций, описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования представлено ниже.

9.2. Описание шкал оценивания

Критерии оценивания ответов студентов на зачете:

«зачтено» (3-4-5 по шкале оценивания из п. 9.3)	Студент показывает достаточный уровень теоретических и практических знаний, свободно оперирует категориальным аппаратом. Умеет анализировать практические ситуации, но допускает некоторые погрешности. Ответ построен логично, материал излагается грамотно.
«не зачтено» (1-2 по шкале оценивания из п. 9.3)	Студент показывает слабый уровень теоретических знаний, не может привести примеры из реальной практики. Неуверенно и логически непоследовательно излагает материал. Неправильно отвечает на дополнительные вопросы или затрудняется с ответом на них.

Критерии оценивания ответов студентов на экзамене:

Оценка «отлично»	Студент показывает высокий уровень теоретических и практических знаний по изучаемой дисциплине, видит междисциплинарные связи. Умеет анализировать практические ситуации. Ответ построен логично. Материал излагается четко, ясно, аргументировано. Уместно используется информационный и иллюстративный материал.
Оценка «хорошо»	Студент показывает достаточный уровень теоретических и практических знаний, свободно оперирует категориальным аппаратом. Умеет анализировать практические ситуации, но допускает некоторые погрешности. Ответ построен логично, материал излагается грамотно.
Оценка «удовлетворительно»	Студент показывает знание основного лекционного и практического материала. В ответе не всегда присутствует логика изложения. Студент испытывает затруднения при приведении практических примеров.
Оценка «неудовлетворительно»	Студент показывает слабый уровень теоретических знаний, не может привести примеры из реальной практики. Неуверенно и логически непоследовательно излагает материал. Неправильно отвечает на дополнительные вопросы или затрудняется с ответом на них.

Описание шкал оценивания для различных заданий, выполняемых в рамках текущего контроля, представлено в методических материалах, определяющих процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

9.3. Критерии и процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине, характеризующих этапы формирования компетенций

Копметенция ОПК-2. Способностью применять в профессиональной деятельности современные языки программирования и языки баз данных, методологии системной инженерии, системы автоматизации проектирования, электронные библиотеки и коллекции, сетевые технологии, библиотеки и пакеты программ, современные профессиональные стандарты информационных технологий

РЕЗУЛЬТАТ ОБУЧЕНИЯ по дисциплине (модулю)	**Уровень освоения компетенции**	**КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТА ОБУЧЕНИЯ по дисциплине (модулю) ШКАЛА оценивания**					**ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ**
		1	**2**	**3**	**4**	**5**	
З2 (ОПК-2) Иметь представление о роли и месте знаний современных языков программирования и языков баз данных, библиотек и пакетов программ при освоении смежных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности *)	I – пороговый (ознакомительный) (узнавание ранее изученных объектов, свойств);	Не знает (не представляет)	Имеет слабое представление о роли и месте знаний современных языков программирования и языков баз данных, библиотек и пакетов программ при освоении смежных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности	Имеет общее представление о роли и месте знаний современных языков программирования и языков баз данных, библиотек и пакетов программ при освоении смежных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности	Имеет полное представление о роли и месте знаний современных языков программирования и языков баз данных, библиотек и пакетов программ при освоении смежных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности	Имеет полное представление о роли и месте знаний современных языков программирования и языков баз данных, библиотек и пакетов программ при освоении смежных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности; способен самостоятельно обобщать и систематизировать знания	Индивидуальное устное собеседование, зачет

РЕЗУЛЬТАТ ОБУЧЕНИЯ по дисциплине (модулю)	**Уровень освоения компетенции**	**КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТА ОБУЧЕНИЯ по дисциплине (модулю) ШКАЛА оценивания**					**ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ**
З8 (ОПК-2) Знать теорию баз данных, языки запросов, библиотеки и пакеты прикладных программ для работы с базами данных *)	I – пороговый (ознакомительный) (узнавание ранее изученных объектов, свойств);	Не знает	Демонстрирует слабое знание теории баз данных, не ориентируется в современных программных средствах для работы с базами данных	Имеет общее представление о теории баз данных, слабо ориентируется в современных программных средствах для работы с базами данных	Демонстрирует уверенные знания теории баз данных, в целом ориентируется в современных программных средствах для работы с базами данных	Демонстрирует уверенные знания теории баз данных, имеет систематизированные знания о современных программных средствах для работы с базами данных	Индивидуальное устное собеседование, экзамен
В1 (ОПК-2) Владеть навыками разработки информационных запросов к базам данных, электронным библиотекам и коллекциям	I – пороговый (ознакомительный) (узнавание ранее изученных объектов, свойств);	Не владеет	Не способен разработать большинство типичных запросов к базам данных и составить информационный запрос к электронным библиотекам и коллекциям	Владеет навыками разработки некоторых типичных запросов к базам данных и может составить простой информационный запрос к электронным библиотекам и коллекциям	Владеет навыками разработки большинства типичных запросов к базам данных и может составить сложный информационный запрос к электронным библиотекам и коллекциям; допускает незначительные ошибки	Владеет навыками разработки большинства типичных запросов к базам данных и может составить сложный информационный запрос к электронным библиотекам и коллекциям	Выполнение практического контрольного задания

Компетенция ПК-3 – Способностью использовать современные инструментальные и вычислительные средства

РЕЗУЛЬТАТ ОБУЧЕНИЯ по дисциплине (модулю)	**Уровень освоения компетенции**	**КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТА ОБУЧЕНИЯ по дисциплине (модулю) ШКАЛА оценивания**					**ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ**
		1	**2**	**3**	**4**	**5**	
З2 (ПК-3) Знать технологии создания информационно-вычислительных систем	I – пороговый (ознакомительный) (узнавание ранее изученных объектов, свойств);	Не знает	Знает фрагментарно современные технологии создания информационно-вычислительных систем	Слабо ориентируется в особенностях технологии создания информационно-вычислительных систем; не ориентируется в областях применения и методиках обоснования эффективности технологий создания информационно-вычислительных систем	В целом успешно, но с небольшими пробелами, демонстрирует знание современных технологий создания информационно-вычислительных систем; может обосновать эффективность некоторых технологий	Полностью ориентируется в современных технологиях создания информационно-вычислительных систем, относящихся к области профессиональной деятельности ; знает область применения каждой технологии и факторы, обуславливающие эффективность их использования	Выполнение практического контрольного задания
У3 (ПК-3) Уметь выполнять реализацию хранения и логики обработки данных	I – пороговый (ознакомительный) (узнавание ранее изученных объектов, свойств	Не умеет	Уметь в отдельных, простых случаях выполнять реализацию хранения и логики обработки дан-	Уметь в отдельных, простых случаях выполнять реализацию хранения и логики обработки данных; допус-	В целом успешно умеет выполнять реализацию хранения и логики обработки данных; допускает незначительные ошибки	Демонстрирует сформированные умения самостоятельно выполнять реализацию хранения и логики	Выполнение практического задания

РЕЗУЛЬТАТ ОБУЧЕНИЯ по дисциплине (модулю)	**Уровень освоения компетенции**	**КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТА ОБУЧЕНИЯ по дисциплине (модулю) ШКАЛА оценивания**					**ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ**
			ных, но при этом допускает существенные ошибки	кает незначительные ошибки		обработки данных; допускает незначительные ошибки	
В4 (ПК-3) Владеть инструментами и методами проектирования структур баз данных *)	I – пороговый (ознакомительный) (узнавание ранее изученных объектов, свойств);	Не владеет	Фрагментарно владеет инструментами и методами проектирования структур баз данных	Владеет некоторыми инструментами и методами проектирования структур баз данных; допускает существенные ошибки	В целом владеет инструментами и методами проектирования структур баз данных; допускает несущественные ошибки	Всесторонне владеет современными инструментами и методами проектирования структур баз данных	Выполнение практического контрольного задания
В5 (ПК-3) Владеть навыками использования систем управления базами данных *)	I – пороговый (ознакомительный) (узнавание ранее изученных объектов, свойств);	Не владеет	Не имеет практически освоенных навыков использования систем управления базами данных	Имеет навыки использования систем управления базами данных для решения ограниченного числа типовых практических задач; допускает серьезные ошибки	Имеет навыки использования систем управления базами данных для решения типовых практических задач; допускает несущественные ошибки	Имеет навыки использования систем управления базами данных для решения типовых практических задач	Выполнение практического контрольного задания

9.4. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения, характеризующих этапы формирования компетенций и (или) для итогового контроля сформированности компетенции

Примерный перечень вопросов для устных опросов – подготовка к зачету в 4 семестре

1. Что такое данные, информация, знания?
2. Что такое база данных?
3. Дайте определение СУБД.
4. В чем назначение БД?
5. Что такое модель данных?
6. Требования, предъявляемые к БД.
7. Что такое «архитектура клиент/сервер»?
8. Поясните понятие «тонкий клиент»
9. Что такое «инфологическая модель»? «даталогическая модель»?
10. Какие режимы использования БД вы знаете?
11. Что такое «отношение»? Характеристики отношения.
12. Что такое арность отношения? размерность? ключ?
13. Для чего используются ключи?
14. Цель нормализации.
15. Понятие и основные свойства отношения.
16. Понятие функциональной зависимости, полной функциональной и транзитивной зависимости.
17. Сформулируйте назначение 1 - 3 нормальных форм.
18. Почему рекомендуется приводить схему БД как миниуму к 3-й нормальной форме?
19. Каковы недостатки реляционных БД?
20. Что такое объектно-ориентированный подход? инкапсуляция? наследование? полиморфизм?
21. Каковы новые требования к БД?
22. Что такое «распределенная база данных»?
23. Что такое локальный и удаленный доступ?
24. Что такое независимость, безопасность, целостность, защита данных?
25. Какие различают виды целостности?
26. Как обеспечиваются целостность и независимость данных?
27. В чем суть реляционной модели данных?
28. Определить понятия «запись», «атрибут», «домен», «поле», «ключ», «архитектура», «схема данных», «модель данных», «кортеж», «словарь данных».
29. Что такое CASE-технология?
30. Что такое реляционная алгебра? реляционное исчисление?
31. Какие операции реляционной алгебры вы знаете? Какие наиболее часто используются? Какими типами языка они реализуются программно?
32. Какие различают подмножества операторов языка SQL?
33. Что такое PL/SQL?
34. Состав блока PL/SQL?
35. Что такое курсоры? Синтаксис PL/SQL? Для работы с курсорами.
36. Модули PL/SQL: функции, процедуры.
37. Пакеты PL/SQL.
38. Что такое триггеры?
39. Архитектуры распределенной обработки данных. Достоинства и недостатки.
40. Охарактеризуйте NoSQL подход к организации хранилищ данных.
41. Теорема CAP.
42. Новые архитектуры БД.

Перечень вопросов по дисциплине «Базы данных», выносимых на зачет в 4-м семестре

1. Основные понятия баз данных.
2. Модели данных.
3. Модель клиент-сервер в технологии баз данных.
4. Реляционная модель.
5. Архитектура баз данных.
6. Этапы проектирования баз данных.
7. Логическая и физическая независимость данных, целостность данных.
8. Инфологическая модель Сущность-Связь.
9. Целостность данных. Ограничения целостности.
10. Операции реляционной алгебры.
11. Нормализация и нормальные формы.
12. Структура языка SQL.
13. Подмножество SQL DDL.
14. Подмножество SQL DML.
15. Структура оператора SELECT.
16. Вложенные запросы.
17. Агрегатные функции.
18. Представления.
19. Объектные и системные привилегии, роли, профили. Подмножество SQL DCL.
20. Транзакции (определение, операторы, свойства), журналы транзакций. Подмножество SQL TCL

Перечень вопросов по дисциплине «Базы данных», выносимых на экзамен в 5-м семестре

1. Основные понятия баз данных.
2. Модели данных.
3. Модель клиент-сервер в технологии баз данных.
4. Реляционная модель.
5. Архитектура баз данных.
6. Этапы проектирования баз данных.
7. Логическая и физическая независимость данных, целостность данных.
8. Инфологическая модель Сущность-Связь.
9. Целостность данных. Ограничения целостности.
10. Операции реляционной алгебры.
11. Нормализация и нормальные формы.
12. Структура языка SQL.
13. Подмножество SQL DDL.
14. Подмножество SQL DML.
15. Структура оператора SELECT.
16. Вложенные запросы.
17. Агрегатные функции.
18. Представления.
19. Объектные и системные привилегии, роли, профили. Подмножество SQL DCL.
20. Транзакции (определение, операторы, свойства), журналы повтора. Подмножество SQL TCL
21. Язык PL/SQL, его структура, основные операторы.
22. Курсоры, операторы работы с курсором, оператор SELECT INTO.
23. Процедуры, функции, пакеты.
24. Триггеры, их основные свойства и значение.
25. Параллельные архитектуры БД; масштабируемость, надежность, производительность.
26. Распределенные базы данных, фрагментация, тиражирование.
27. Средства защиты данных в СУБД.

28. Шлюзы к базам данных. Архитектура ODBC. WWW-интерфейс к БД.
29. Объектная модель данных
30. Объектно-ориентированные и объектно-реляционные БД.
31. СУБД ORACLE (технологии и возможности ORACLE 9i, ORACLE 11g, ORACLE 12c).
32. Классификация NoSQL.
33. Теорема CAP
34. Облачные СУБД. Платформа Hadoop
35. Концепция и технологии BigData.

Пример экзаменационного билета

Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования Московской области «Университет «Дубна»

Направление 02.03.02 *Фундаментальная информатика и информационные технологии*
Курс III (5-*й семестр*)
Дисциплина *Базы данных*

Экзаменационный билет № 1

1. Целостность данных. Ограничения целостности.
2. Язык PL/SQL, его структура, основные операторы.

Зав. кафедрой САУ: Е.Н.Черемисина
«____»_____20___

Материалы для текущего контроля

Практические работы

№	Тема практической работы
	4-й семестр
1.	Знакомство со средой APEX ORACLE
2.	Применение DDL операторов
3.	Применение DML операторов
4.	Работа с последовательностями sequence
5.	Написание запросов на основе одной или нескольких таблиц
6.	Нормальные формы
7.	Основы реляционной алгебры
8.	Написание запросов с использованием агрегированных данных и подзапросов
9.	Создание представлений
10.	Объектные привилегии
11.	Работа с транзакциями
	5-й семестр
12.	Курсоры.
13.	Создание хранимых процедур и функций
14.	Создание пакетов
15.	Коллекции
16.	Табличные триггеры
17.	Триггеры instead of
18.	Работа с объектами в Oracle.

19.	Создание приложения средствами APEX ORACLE
20.	Разработка базы данных с использованием СУБД MongoDB
21.	Разработка базы данных с использованием СУБД Neo4j

Практическая работа ПР-2.1. Знакомство со средой APEX ORACLE

Цель работы — формирование умений по работе в APEX ORACLE
Задание: создать аккаунт на сервере ORACLE, изучить структуру среды разработки APEX ORACLE.
Этапы выполнения:
1. создать аккаунт в APEX ORACLE;
2. ознакомиться со структурой APEX ORACLE;
3. изучить структуру SQL Workshop – инструмента для просмотра содержимого БД, визуального построения запросов, в том числе и сложных SQL запросов.

Практическая работа ПР-2.2. Применение DDL операторов

Цель работы — формирование умений по работе с DDL операторами языка SQL
Задание: научиться применять DDL операторы при работе с таблицами.
Этапы выполнения:
1. создать таблицы с помощью оператора CREATE;
2. добавить и удалить атрибут, добавить и удалить ограничения (домен, первичный и внешний ключи), изменить тип данных с помощью оператора ALTER;
3. удалить таблицу с помощью оператора DROP .

Примерные задания:
Напишите запросы для создания, изменения и удаления таблицы по схеме отношения *Пациент (Номер карты, номер полиса, Фамилия, Имя, Отчество, Адрес, Дата_рождения, Пол).*

Практическая работа ПР-2.3. Применение DML операторов

Цель работы — формирование умений по работе с DML операторами языка SQL
Задание: научиться применять DML операторы при работе с таблицами.
Этапы выполнения:
1. добавить кортежи с помощью оператора INSERT;
2. изменить значения в атрибуте с помощью оператора UPDATE;
3. удалить кортежи с помощью оператора DELETE .
4. изучить структуру оператора SELECT.

Примерные задания:
Напишите запросы для вставки, изменения, удаления записей для таблицы по схеме отношения *Деталь(Шифр детали, наименование_детали, габариты_детали)*.
Напишите запрос для выборки записи по *шифру детали*.

Практическая работа ПР-2.4. Работа с последовательностями sequence

Цель работы — формирование умений по работе с числовыми последовательностями
Задание: научиться создавать последовательности.
Этапы выполнения:
1. создать, вызвать, изменить циклическую последовательность;
2. создать, вызвать, изменить нециклическую последовательность.

Примерные задания:

1. Создать последовательность с начальным значением 10, шагом приращения 2.
2. Вывести ее текущее и следующее значение оператором SELECT.
3. Сделать выборку из системной таблицы USER_SEQUENCES.
4. Создать и применить объект sequence для таблицы из учебного примера.

Практическая работа ПР-2.5. Написание запросов на основе одной или нескольких таблиц

Цель работы — формирование умений по созданию запросов на выборку данных.
Задание: Сформулировать на языке SQL запросы на выборку из предлагаемого списка.
Этапы выполнения:

1. Составить запрос
2. Выполнить запрос
3. Удостовериться в корректности выдаваемых результатов.

Примерные задания:

1. Написать запрос, возвращающий список всех осуществленных сделок продажи с указанием даты и наименования налогов, которыми были обложены эти сделки. Отсортировать результат запроса по наименованию налога.
2. Написать запрос, возвращающий все номиналы цен, превышающие 100, и наименование валюты, в которой указаны цена. Отсортировать результат запроса по наименованию валюты.

Формулировки запросов даются студентам, исходя из схемы БД учебного примера.

Практическая работа ПР-2.6. Нормальные формы

Цель работы — формирование умений по приведению БД к III НФ.
Задание: Привести к или нарушить заданную НФ.
Этапы выполнения:

1. Выполнить все этапы нормализации при приведении к заданной НФ.
3. Нарушить заданную НФ и удостовериться в корректности полученных результатов.

Примерные задания:

1. Нарушьте III НФ в таблице Студенты.
2. Привести к III НФ таблицу Сотрудники с атрибутами: код_сотрудника, код_отдела, ФИО сотрудника, должность, дата приема на работу, телефоны домашний и мобильный.

Практическая работа ПР-2.7. Основы реляционной алгебры

Цель работы — формирование умений применения реляционной алгебры для доступа к реляционным данным.
Задание: Сформулировать на языке SQL запросы на выборку из предлагаемого списка.
Этапы выполнения:

1. Составить запись запроса средствами синтаксиса РА.
2. Составить запрос на языке SQL, используя операторы MINUS/INTERSECT/UNION/ JOIN
3. Выполнить запрос
4. Удостовериться в корректности выдаваемых результатов.

5. Сформулировать этот же запрос другими средствами SQL.

Примерные задания:

1. Составить список товаров, ни одна единица которых не была продана на указанную дату.
2. Вывести список рейсов, не вылетающих из Москвы.

Практическая работа ПР-2.8. Запросы на выборку с агрегированием данных и подзапросами

Цель работы — формирование умений по созданию запросов на выборку данных с применением функций агрегирования и использованием подзапросов на языке SQL.

Задание: Сформулировать на языке SQL запросы на выборку из предлагаемого списка.
Этапы выполнения:

1. Составить запрос.
2. Выполнить запрос.
3. Удостовериться в корректности выдаваемых результатов.

Примерные задания:

1. Составить оператор SELECT, возвращающий названия всех авиакомпаний и среднюю цену билетов в бизнес-классе в маршрутах, которые обслуживают самолеты этих авиакомпаний. Отсортировать результат запроса по убыванию средней цены билетов.
2. Составить оператор SELECT, возвращающий названия авиакомпаний, у которых средняя цена билетов в бизнес-классе обслуживаемых маршрутов превышает среднюю цену билетов в бизнес классе среди всех маршрутов.
3. Составить оператор SELECT, возвращающий название авиакомпании, получившей наибольшую выручку за перевозку пассажиров за последний год.

Практическая работа ПР-2.9. Создание представлений

Цель работы — формирование умений по созданию и применению представлений.
Задание: Создать обновляемые и необновляемые представления на основе ранее сформированных запросов.
Этапы выполнения:

1. Создать представления.
2. Выполнить операторы DML к созданным представлениям.
3. Удостовериться в корректности полученных результатов.

Примерные задания:

1. Создать представление, допускающее обновление данных. Применить DML операторы к представлению, проанализировать результат.
2. Создать представление «Сотрудники авиакомпании Аэрофлот». Какое это представление? Почему?

Практическая работа ПР-2.10. Объектные привилегии

Цель работы — формирование навыков применения объектных привилегий.
Задание: в группах по 2 — 3 человека обменяться привилегиями для любой таблицы.
Этапы выполнения:

1. Дать привилегии на свою таблицу.

2. Посмотреть полученные и розданные привилегии с помощью таблиц из системного каталога (USER_TAB_PRIVS).
3. Выполнить разрешенные действия над таблицами других пользователей.
4. Отобрать привилегии у других пользователей.

Практическая работа ПР-2.11. Работа с транзакциями.
Цель работы — формирование умений по управлению транзакциями.
Задание: реализовать транзакции по заданной схеме.
Этапы выполнения:
1. Создать транзакцию.
2. Произвести ее откат и фиксацию.
3. Удостовериться в корректности выдаваемых результатов.

Практическая работа ПР-2.12. Курсоры.
Цель работы — формирование умений по разработке явных курсоров PL/SQL
Задание: реализовать явные курсоры без параметра и с параметром.
Этапы выполнения:
4. Написать код курсора без параметра и курсора с параметром.
5. Скомпилировать их.
6. Удостовериться в корректности выдаваемых результатов.

Примеры заданий:
1. Написать код и скомпилировать следующие курсоры PL/SQL:

1) явный курсор, возвращающий список всех отличников;

2) явный курсор с входным параметром номер курса, возвращающий список всех отличников с заданного курса.

2. Написать код и скомпилировать следующие курсоры PL/SQL:

1) явный курсор, возвращающий список всех действующих хобби;

2) явный курсор с входным параметром тип хобби, возвращающий список всех хобби заданного типа.

Практическая работа ПР-2.13. Создание хранимых процедур и функций
Цель работы — формирование умений по разработке процедур и функций PL/SQL
Задание: реализовать коды функции и процедуры.
Код должен предусматривать обработку исключительных ситуаций.
Этапы выполнения:
1. Написать код функции и процедуры.
2. Скомпилировать его.
3. Осуществить вызов функции и процедуры.
4. Удостовериться в корректности выдаваемых результатов

Примеры заданий:
1. Написать код

1) хранимой функции, возвращающей количество отличников с заданного курса (номер курса — входной параметр);

2) хранимой процедуры, выводящей список хорошистов по заданному курсу (номер курса — входной параметр);

2. Написать код

1) хранимой функции, возвращающей количество студентов, родившихся в заданном году (год рождения — входной параметр);

2) хранимой процедуры, выводящей список студентов, родившихся в заданном году (год рождения — входной параметр).

Практическая работа ПР-2.14. Создание пакетов
Цель работы — формирование умений по разработке пакетов PL/SQL

Задание: реализовать код пакета.

Этапы выполнения:
1. Написать коды функций и/или процедур и/или курсор, включаемых в пакет.
2. Создать спецификацию пакета.
3. Создать тело пакета.
4. Скомпилировать пакет.
5. Осуществить вызов функции, процедуры, курсора из пакета.
6. Удостовериться в корректности выдаваемых результатов

Пример задания:
1.Создать пакет, включающий функцию, возвращающую количество групп на заданном курсе; процедуру, выводящую список студентов заданной группы;
2.Создать пакет, включающий функцию, возвращающую количество групп на заданном курсе; курсор, выводящий список студентов с заданного курса.

Практическая работа ПР-2.15. Коллекции.
Цель работы — формирование умений по разработке коллекций в PL/SQL

Задание: реализовать коллекцию заданного типа:
- ✓ вложенные таблицы (nested tables);
- ✓ ассоциативные массивы (associative arrays);
- ✓ массивы переменной длины (variable-size arrays).

Этапы выполнения:
1. Написать коды коллекций (вложенный массив, ассоциативный массив и масссив переменной длины.
2. Применить к ним псевдофункции THE, CAST, TABLE.
3. Удостовериться в корректности выдаваемых результатов
4. Применить функции CARDINALITY, COLLECT, POWERMULTISET, POWERMULTISET_BY_CARDINALITY, SET
5. Удостовериться в корректности выдаваемых результатов
6. Создать коллекцию дат рождений студентов группы и вычислить день рождения группы как среднее арифметическое значение.

Практическая работа ПР-2.16. Табличные триггеры
Цель работы — формирование умений по разработке табличных триггеров PL/SQL

Задание: реализовать код триггера.

Этапы выполнения:
1. Написать коды триггеров BEFORE (операторный и строковый) и AFTER(операторный и строковый).
2. Скомпилировать триггеры.

3. Осуществить действия, вызывающие активацию триггеров.
4. Удостовериться в корректности полученных результатов.

Пример задания:
1.Создать триггер, запрещающий изменение заданного атрибута в заданной таблице.
2. Создать триггер, запрещающий перевод студента в другую группу вне заданного временного интервала.
3.Создать триггер, записывающий в архив имя пользователя, дату изменений и тип произведенного действия при удалении или изменении данных в заданной таблице.
3.Создать триггер, записывающий в архив имя пользователя, дату изменений и «старые» значения атрибутов при удалении данных из заданной таблицы.

Практическая работа ПР-2.17. Триггеры instead of
Цель работы — формирование умений по разработке триггеров instead of
Задание: реализовать код триггера.

Этапы выполнения:
1. Создать виртуальную таблицу на основе нескольких таблиц.
2. Написать коды триггеров instead of insert и/или instead of update и/или instead of delete.
3. Скомпилировать триггеры.
4. Осуществить действия, вызывающие активацию триггеров.
5. Удостовериться в корректности полученных результатов.

Пример задания:
1. Создать представление с атрибутами (фамилия, имя, отчество, хобби, дата начала, дата окончания).
2. Создать триггер, позволяющий добавлять новое хобби студентам через представление.
3. Создать триггер, позволяющий добавлять дату окончания тем хобби, у которых дата окончания is null через представление.
4. Создать триггер, позволяющий удалять те хобби, дата окончания которых is not null через представление.

Практическая работа ПР-2.18. Работа с объектами в Oracle
Цель работы — формирование базовых умений по работе с объектами Oracle
Задание: Использование объектных типов в PL/SQL

Этапы выполнения:
1. Объявить и инициализировать объекты в PL/SQL
2. Научиться манипулировать методами и атрибутами объектов в PL/SQL: осуществлять доступ к атрибутам объекта, вызвать конструкторов объекта, вызвать метод объекта, модифицировать и удалять ряды в объектной таблице, производить манипуляции с объектами через Ref модификаторы.
3. Удостовериться в корректности полученных результатов.

Практическая работа ПР-2.19. Создание приложения средствами APEX ORACLE

Цель работы — формирование базовых умений по разработке простейших приложений средствами APEX Oracle

Задание: Создать приложение, содержащее форму для редактирования данных и отчет.

Этапы выполнения:

1. Создание инициализации приложения, генерация страницы отчета.
2. Просмотр элементарного приложения.
3. Модификация отчета.
4. Добавление формы редактирования данных.
5. Использование в отчетах пользовательских функций.
6. Изменение формата отображения данных.
7. Создание списков данных (List Of Value).
8. Добавление списков на форму ввода.
9. Размещение готового приложения в базе данных.

Практическая работа ПР-2.20. Разработка базы данных с использованием СУБД MongoDB

Цель работы — формирование базовых умений по разработке базы данных в документно-ориентированной СУБД.

Задание: разработать базу данных, предназначенную для хранения log-файлов веб-сервера.

Этапы выполнения:

1. Разработайте БД, учитывая, что log-файл включает в себя следующие поля: адрес ресурса (URL), IP-адрес пользовательского компьютера, отметка времени начала просмотра ресурса, длительность просмотра ресурса.
2. Разработайте и протестируйте запросы на выборку данных из созданных коллекций.
3. Разработайте и протестируйте функции MapReduce для анализа посещаемости ресурсов web-сервера.

Практическая работа ПР-2.21. Разработка базы данных с использованием СУБД Neo4j

Цель работы — формирование базовых умений по разработке базы данных в графовой СУБД.

Задание: разработать базу данных социальной сети университета.

Этапы выполнения:

1. Разработайте БД, учитывая, узел социальной сети имеет следующие атрибуты: ФИО, пол, возраст, город, список групп по интересам (например: спорт, игры, компьютеры). Семантика связи между узлами – дружеские отношения соответствующих персон («А является другом Б»).
2. Разработайте и протестируйте запросы на выборку данных из созданной
3. графовой базы данных.

Контрольные работы

№	*Тема работы*
4-й семестр	
1.	Ограничения целостности. DDL. Подмножества языка SQL DDL, DML. Нормальные формы.
2.	Операции реляционной алгебры. Простые запросы SELECT
3.	Использование группировки данных в запросах. Подзапросы

Примерные варианты контрольной работы ПР-4.1

Вариант 1.

1. Таблицы STUDENTS и GROUPS связаны внешним ключом по полю Grid. Приведите пример команды UPDATE для таблицы STUDENTS, нарушающей ссылочную целостность.

Groups

Grid	**Caption**
1	2012
2	2071
3	2072

Students

Sid	**Name**	**Grid**
1	Нефедова М.А.	
2	Сидоров Н.Е.	1
3	Редькин А.А.	2

2. 2а) Напишите запрос для создания таблицы по схеме отношения *Врач(Шифр врача, Фамилия, Имя, Отчество, Специальность).*
   2б) Напишите запросы для вставки 3-х записей в созданную таблицу.
   2в) Напишите запрос для удаления одной (по выбору) строки из таблицы.

3. В какой нормальной форме находится база данных? Обоснуйте ответ.

Пациенты

N_полиса	Фамилия	Имя	Отчество	Адрес	Телефон
1234567	Иванов	Иван	Петрович	Мира, 12,56	4-32-11
1234568	Иванова	Мария	Петровна	Ленина, 32,12	5 - 34-00
1234555	Иванов	Иван	Петрович	Понтекорво, 1, 1	2 -33- 66
1890889	Маркова	Лидия	Ивановна	Боголюбова, 3, 7	3 -56-78

Вариант 2.

1. Таблицы STUDENTS и GROUPS связаны внешним ключом по полю Grid. Приведите пример команды UPDATE для таблицы GROUPS, нарушающей ссылочную целостность.

Groups

Grid	**Caption**
1	2012
2	2071
3	2072

Students

Sid	**Name**	**Grid**
1	Нефедова М.А.	
2	Сидоров Н.Е.	1
3	Редькин А.А.	2

2. 2а) Напишите запрос для создания таблицы по схеме отношения *Пациент(Номер карты, Фамилия, Имя, Отчество, Адрес, Дата_рождения, Пол).*
   2б) Напишите запросы для вставки 3-х записей в созданную таблицу.
   2в) Напишите запрос для удаления одной (по выбору) строки из таблицы.

3. Какая нормальная форма нарушается, если поле *Телефон* должно содержать единственное значение? Обоснуйте ответ.

Студенты кафедры САУ

N_зачетки	Фамилия	Имя	Отчество	Адрес	Телефон
199901	Иванов	Иван	Петрович	Мира, 12,56	4-32-11, 2-34-78
199907	Иванова	Мария	Петровна	Ленина, 32,12	5-34-00
200026	Иванов	Иван	Петрович	Понтекорво, 1, 1	
200198	Маркова	Лидия	Ивановна	Боголюбова, 3, 7	3 -56-78

Вариант 3.

1. Таблицы STUDENTS и GROUPS связаны внешним ключом по полю Grid. Приведите пример команды DELETE для таблицы GROUPS, нарушающей ссылочную целостность.

Groups

Grid	**Caption**
1	2012
2	2071
3	2072

Students

Sid	**Name**	**Grid**
1	Нефедова М.А.	
2	Сидоров Н.Е.	1
3	Редькин А.А.	2

2. 2а) Напишите запрос для создания таблицы по схеме отношения *Деталь (Шифр детали, наименование_детали, габариты_детали)*.
   2б) Напишите запросы для вставки 3-х записей в созданную таблицу.
   2в) Напишите запрос для удаления одной(по выбору) строки из таблицы.

3. В какой нормальной форме находится база данных? Обоснуйте ответ.



Примерные варианты контрольной работы ПР-4.2

Вариант 1.

1. Пусть

R_1(ФИО, ДОЛЖНОСТЬ) = $\begin{vmatrix} \text{Иванов} & \text{инженер} \\ \text{Петров} & \text{дворник} \end{vmatrix}$

R_2(ФИО, ВОЗРАСТ) = $\begin{vmatrix} \text{Иванов} & 27 \\ \text{Петров} & 20 \end{vmatrix}$

Запишите схему и расширение отношения S, которое есть результат декартова произведения отношений R_1 и R_2.

$S = R_1 \otimes R_2$ S =

2. Написать запрос, возвращающий список всех действующих на текущую дату хобби с указанием типа хобби и риска. Отсортировать результат запроса по убыванию риска.

Вариант 2.

1. Пусть

R_1(ФИО, ДОЛЖНОСТЬ, ОКЛАД) =

Иванов	инженер	15 000
Петров	дворник	10 000
Соколов	программист	20 000
Сидоров	электрик	17 000
Сухов	директор	50 000

Запишите схему и расширение отношения S, которое есть результат операции ограничения (выбора) над отношением R_1 по условию ОКЛАД > 15 000 и проекции (проектирования) по атрибуту ФИО.

$S = (R_{1[\text{ОКДАД} > 15\,000]})_{[\text{ ФИО }]}$ S =

2. Написать запрос, возвращающий список всех первокурсников, которым на текущую дату исполнилось n полных лет, имеющих балл не ниже 4. Отсортировать результат запроса по убыванию балла.

Вариант 3

1. Пусть

R_1(ФИО, ДОЛЖНОСТЬ) =

Иванов	инженер
Петров	дворник

R_2(ФИО, ВОЗРАСТ) =

Иванов	27

| Петров 20 |

Запишите схему и расширение отношения S, которое есть результат *естественного соединения* R_1 и R_2.

S = | |

2. Написать запрос, возвращающий номера курсов, на которых есть студенты, увлекающиеся заданным хобби. Отсортировать результат запроса по номеру курса по возрастанию.

Примерные варианты контрольной работы ПР-4.3

Вариант 1.

1.Составить оператор SELECT, возвращающий названия всех хобби и количество студентов, которые им увлекаются не менее n месяцев от текущей даты. Отсортировать результат запроса по убыванию количества.
2. Составить оператор SELECT, возвращающий ФИО и зачетки студентов, имеющих наибольшее количество хобби.
3. Составить оператор SELECT, возвращающий ФИО и зачетки студентов не имеющих ни одного действующего хобби.

Вариант 2.

1. Составить оператор SELECT, возвращающий номера групп с указанием для каждой из них ФИО и зачетки самого молодого студента в группе. Отсортировать результат запроса по номеру группы по убыванию.
2. Составить оператор SELECT, возвращающий номера курсов с максимальным количеством отличников.
3. Составить оператор SELECT, возвращающий названия тех хобби, которыми на текущую дату не увлекается ни один второкурсник.

Вариант 3.

1. Составить оператор SELECT, возвращающий ФИО и зачетки студентов, имеющих не менее 2-х действующих на текущую дату хобби.
2. Составить оператор SELECT, возвращающий наименее популярный тип хобби среди первокурсников.
3. Составить оператор SELECT, возвращающий для каждой группы количество отличников и троечников, подсчитанных отдельно.

Тестирование

Оценка уровня остаточных знаний производится с использованием теста, в котором ответ на вопрос предполагает выбор из нескольких вариантов одного или перечислением входящих ответов.

Пример вопросов и вариантов ответа теста ПР-5.1:

Вопрос №1
Что означает свойство атомарности транзакции?
Ответы:

- ✓ все операторы, входящие в транзакцию, выполняются полностью, либо не выполняется вообще
- ✓ каждая транзакция является атомарной по отношению к другой транзакции
- ✓ каждый из операторов, входящих в транзакцию, рассматривается как неделимое целое
- ✓ любая транзакция переводит базу данных из одного согласованного состояния в другое согласованное состояние

Вопрос №2
Что означает свойство согласованности транзакции?
Ответы:

- ✓ любая транзакция переводит базу данных из одного согласованного состояния в другое согласованное состояние
- ✓ данные во всех таблицах во время выполнения транзакции должны быть согласованы
- ✓ во время выполнения транзакции согласованность базы данных не должна нарушаться
- ✓ любая транзакция должна согласовываться с другими транзакциями

Вопрос №3
Что означает свойство изолированности транзакции?

Ответы:

- ✓ две параллельно выполняющиеся транзакции не могут одновременно получить доступ к одним и тем же данным
- ✓ транзакции изолируют результаты запросов одних пользователей от других пользователей
- ✓ при помощи транзакций можно изолировать доступ к объектам базы данных
- ✓ перед началом выполнения транзакции она должна быть изолирована

Вопрос №4
Какие из приведенных операторов могут использоваться для управления транзакциями?
Ответы:

- ✓ ROLLBACK
- ✓ COMMIT
- ✓ SAVEPOINT
- ✓ GRANT
- ✓ REVOKE
- ✓ DESC

---

1. **Пример вопросов и вариантов ответа теста ПР-5.2:**
2. **Что такое PL/SQL?**

- ✓ расширение стандартного языка SQL, предназначенное для создания сложных бизнес-правил на стороне сервера ORACLE;
- ✓ Язык высокого уровня, предназначенный специально для программирования баз данных;
- ✓ Стандартная библиотека, в которой находятся функции для работы с базами данных ORACLE;

- ✓ Программа, предназначенная для выполнения процедур и функций в СУБД ORACLE;

3. Какая из секций блока PL/SQL является обязательной?

- ✓ Секция заголовка (header section)
- ✓ Секция объявлений (declaration section)
- ✓ Исполняемая секция (execution section)
- ✓ Секция исключений (exception section)

4. Какое из перечисленных утверждений, касающихся последовательностей, НЕВЕРНО?

- ✓ Последовательность является объектом базы данных;
- ✓ Генерируемая последовательность может состоять только из чисел;
- ✓ Каждая последовательность связана с конкретной таблицей в базе данных;
- ✓ Генерируемые при помощи одной и той же последовательности числа могут повторяться;

5. Чем отличается хранимая процедура или функция от внутренней (локальной)?

- ✓ Хранимая процедура или функция создается в виде объекта базы данных, а локальные существуют, пока существует блок PL/SQL, в котором они были объявлены;
- ✓ Хранимая процедура или функция имеет секцию заголовка, а локальная — нет;
- ✓ Хранимая процедура или функция может иметь выходные параметры, а локальная — нет;
- ✓ Вызов хранимой процедуры или функции может быть сделан из любого места любого блока PL/SQL, а область видимости локальной процедуры или функции ограничена блоком, в котором они объявлены;
- ✓ Хранимые функции могут использоваться в конструкции WHERE SQL-оператора SELECT, а локальные — нет;

6. Что будет результатом выполнения следующего кода?

```
DECLARE
   a NUMBER := NULL;
BEGIN
   IF a = 5 THEN
      DBMS_OUTPUT.PUT_LINE('a contains a');
   ELSE
      DBMS_OUTPUT.PUT_LINE('a doesn''t contain 5');
   END IF;
   IF a <> 5 THEN
      DBMS_OUTPUT.PUT_LINE('a doesn''t contain 5');
   ELSE
      DBMS_OUTPUT.PUT_LINE('a contains 5');
   END IF;
END;
```

7. Что из перечисленного относительно процедур и функций PL/SQL справедливо?

- ✓ Процедуры и функции можно вызывать, используя команду EXECUTE или EXEC;
- ✓ Процедура может содержать только операторы DML, управляющие конструкции и вызовы процедур и функций. В процедуре нельзя использовать операторы DDL, в число которых входят CREATE, ALTER, DROP;

- ✓ Все параметры процедур и функций, не зависимо от типа, могут иметь значения по умолчанию;
- ✓ Параметры процедур и функций не должны иметь спецификации размера;
- ✓ Процедуры и функции могут содержать оператор RETURN, выполнение которого приводит к завершению работы процедуры или функции;

8. Что из перечисленного является атрибутами курсора?

- ✓ ROWTYPE
- ✓ ISOPEN
- ✓ ROWCOUNT
- ✓ NOTFOUND
- ✓ OPEN
- ✓ TYPE
- ✓ FOUND

9. Что такое курсор PL/SQL?

- ✓ указатель на область памяти, где хранится набор записей, полученный в результате выполнения связанного с ним оператора SELECT;
- ✓ многострочный оператор SELECT;
- ✓ местоположение мыши на экране при работе с PL/SQL;

10. Что из перечисленного НЕсправедливо применительно к исключениям?

- ✓ После того, как обработчик исключения завершает свою работу, выполняются операторы исполняемой секции, следующие непосредственно за оператором, приведшим к возникновению исключения;
- ✓ Исключения могут быть активизированы не только системой, но и самим программистом;
- ✓ Если при возникновении исключительной ситуации на сервере не был найден соответствующий обработчик, то информации об исключительной ситуации передается клиентскому приложению;
- ✓ Если исключительная ситуация была обработана одним из обработчиков, то никакой другой обработчик данную исключительную ситуацию обрабатывать не будет;

10. Написать код хранимой функции, возвращающей фамилию, имя, балл и группу студента по его идентификатору (номеру зачетки).

Индивидуальное задание ПР-6.1

Проектирование и реализация части информационной системы (SQL): реализовать SQL-запросы по заданной схеме БД согласно варианту.

Система учета авиарейсов

Таблица CITIES содержит информацию о городах, в которых находятся аэропорты (таблица AIRPORTS), между которыми авиакомпании (AIRLINES) осуществляют пассажирские авиаперевозки. Каждый маршрут авиаперевозки (ROUTES) включает аэропорты отправления и назначения (точки пересадок не учитываются). Маршруты бывают трех типов (ROUTETYPES): международные, национальные и региональные. Каждый маршрут обслуживается одной из авиакомпаний и моделей самолетов (AIRCRAFTS). Все модели са-

молетов описаны в AIRCRAFTTYPES. По каждому маршруту осуществляются рейсы (FLIGHTS), на каждый из которых назначается экипаж (CREWS), состоящий из работников (EMPLOYEES).

Примерные варианты:

1. Ведение учета по городам: просмотр, добавление, изменение и удаление всей информации о городах (таблица CITIES).
2. Получение статистики по городам (таблица CITIES):
   - общее количество городов;
   - количество городов, в которых есть штаб-квартиры авиакомпаний;
   - название города, в котором находится наибольшее количество аэропортов;
   - список городов и количество аэропортов в каждом городе;
   - список аэропортов в указанном пользователем городе и количество маршрутов, вылетающих и прилетающих в эти аэропорты.
3. Ведение учета по аэропортам: просмотр, добавление, изменение и удаление всей информации о аэропортах (таблица AIRPORTS).
4. Получение статистики по аэропортам (таблица AIRPORTS):
   - общее количество аэропортов;
   - количество аэропортов, которые участвуют, по крайней мере, в одном маршруте;
   - название аэропорта, через который в текущем году было осуществлено наибольшее количество рейсов;
   - список аэропортов, названия городов, в котором они расположены, а также количество маршрутов, вылетающих и прилетающих в эти аэропорты;
   - перечень авиакомпаний, обслуживающих прилетающие или вылетающие маршруты из указанного пользователем аэропорта.
5. Ведение учета по авиакомпаниям, осуществляющим пассажирские авиаперевозки: просмотр, добавление, изменение и удаление всей информации об авиакомпаниях (таблица AIRLINES).
6. Получение статистики по авиакомпаниям (таблица AIRLINES):
   - общее количество авиакомпаний;
   - название авиакомпании, в которой работает наибольшее количество сотрудников;
   - список авиакомпаний и количество сотрудников в каждой авиакомпании;

   минимальный, средний и максимальный возраст сотрудников в каждой авиакомпании;
   - список моделей самолетов, использующихся указанной пользователем авиакомпанией и количество маршрутов обслуживающихся данной моделью самолета.
7. Ведение учета по сотрудникам авиакомпаний (таблица EMPLOYEES):

просмотр, добавление, изменение и удаление всей информации о сотрудниках.

8. Получение статистики по сотрудникам авиакомпаний (таблица EMPLOYEES):
   - общее количество сотрудников;
   - имя сотрудника, осуществившего наибольшее количество рейсов;
   - название компании, имеющей наибольший средний возраст среди сотрудников.
   - список должностей в указанной пользователем авиакомпании, а также количество мужчин и женщин, являющихся сотрудниками данной авиакомпании и занимающих эти должности;
   - список сотрудников указанной пользователем авиакомпании, и количество рейсов, осуществленных каждым сотрудником, отсортированный по убыванию количества рейсов.
9. Ведение учета по моделям самолетов (таблица AIRCRAFTS): просмотр, добавление, изменение и удаление всей информации о моделях самолетов.
10. Получение статистики по моделям самолетов (таблица AIRCRAFTS):
    - общее количество моделей самолетов;
    - название модели самолета, обслуживающего наибольшее количество маршрутов;
    - среднее количество моделей, используемых среди всех авиакомпаний;
    - список моделей самолетов, использующихся в указанной пользователем авиакомпании, а также количество маршрутов, обслуживающихся каждой моделью самолетов;
    - список авиакомпаний, количество используемых авиакомпанией моделей самолетов, а также суммарную длину маршрутов, обслуживаемых данной авиакомпанией.
11. Ведение учета и статистика по экипажам (таблица CREWS): просмотр, добавление, изменение и удаление всей информации об экипажах. Получение статистики:
    - общее количество экипажей;
    - номер экипажа, осуществившего наибольшее количество рейсов;
    - среднее количество рейсов среди всех экипажей.
    - список экипажей, количество сотрудников, входящих в каждый экипаж, количество авиакомпаний, сотрудники которых входят в экипаж;
    - для указанного пользователем экипажа вывести перечень сотрудников, возраст и должность каждого сотрудника, наименование авиакомпании.

Индивидуальное задание ПР-6.2

Проектирование и реализация части информационной системы (PL/SQL): реализовать бизнес-логику обработки данных в виде пакета по варианту из работы ПР-6.1.

Домашняя работа ПР-3.1

Выполнить проектирование базы данных по заданной предметной области. Примеры описания предметный областей и методические указания для его выполнения приведены в Приложении №1.

Рейтинговая система

4 семестр

Показатели оценки бально-рейтинговой системы (БРС)

БРС включает оценку по следующим показателям.

- Посещаемость занятий.
- Активность на занятиях.
- Аттестация самостоятельной работы.
- Рубежный контроль.

Посещаемость занятий

Устанавливается следующее соответствие посещаемости занятий (% присутствия от общего числа аудиторных часов по данной дисциплине) баллам БРС:

- менее 50% занятий – 0 баллов;
- 50% — 75% занятий – 10 баллов;
- 76% — 90% занятий – 20 баллов;
- 91% — 100% занятий – 30 баллов.

Активность на занятиях

Выполнение дополнительных заданий на семинарах (по 1 баллу за 1 семинар), максимум 15 баллов за семестр.

Аттестация самостоятельной работы

Выполнение домашнего задания (по 1 баллу за 1 домашнюю работу), максимум 15 баллов за семестр.

Рубежный контроль

- ✓ *Контрольная работа 1 — 9 баллов максимум (по 3 балла за полностью правильный ответ на вопрос).*
- ✓ *Контрольная работа 2 — 6 балла максимум (по 3 балла за полностью правильный ответ на вопрос).*
- ✓ *Контрольная работа 3 — 9 баллов максимум (по 3 балла за полностью правильный ответ на вопрос).*
- ✓ *Тест — 8 баллов максимум (по 2 балла за полностью правильный ответ на вопрос).*
- ✓ *Запрос на языке SQL (индивидуальное задание) — 4 балла.*
- ✓ *Вопрос из списка вопросов к зачету — 4 балла.*

Аттестация учебной работы студентов по результатам БРС

Общее максимальное количество баллов БРС для аттестации учебной работы — 100 баллов.

Оценка по 100-балльной шкале	**Не дифференцированная форма зачета**
НЕ МЕНЕЕ 65 баллов	***Зачтено***
менее 65 баллов	***Не зачтено***

5 семестр

Показатели оценки бально-рейтинговой системы (БРС)

БРС включает оценку по следующим показателям.

- Посещаемость занятий.
- Активность на занятиях.
- Аттестация самостоятельной работы.
- Рубежный контроль.

Посещаемость занятий

Устанавливается следующее соответствие посещаемости занятий (% присутствия от общего числа аудиторных часов по данной дисциплине) баллам БРС:

- менее 50% занятий – 0 баллов;
- 50% — 75% занятий – 10 баллов;
- 76% — 90% занятий – 20 баллов;
- 91% — 100% занятий – 30 баллов.

Активность на занятиях

Выполнение дополнительных заданий на семинарах (по 0.5 балла за 1 семинар), максимум 8 баллов за семестр.

Аттестация самостоятельной работы

Выполнение домашнего задания (по 1 баллу за 1 домашнюю работу), максимум 9 баллов за семестр.

Рубежный контроль

- ✓ *Тест — 10 баллов максимум (по 1 баллу за полностью правильный ответ на вопрос).*
- ✓ *Процедура/функция (индивидуальное задание) — 10 баллов.*
- ✓ *Курсор с параметром (индивидуальное задание) — 10 баллов.*
- ✓ *Пакет с курсором и процедурой /функцией (индивидуальное задание) — 10 баллов.*
- ✓ *Триггер (индивидуальное задание) — 10 баллов.*

Аттестация учебной работы студентов по результатам БРС

Общее максимальное количество баллов БРС для аттестации учебной работы — 100 баллов.

Оценка по 100-балльной шкале	**Не дифференцированная форма зачета**
НЕ МЕНЕЕ 65 баллов	***Допуск к экзамену***
менее 65 баллов	***Нет допуска к экзамену***

10. Ресурсное обеспечение

10.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

10.1.1. Основная литература

1. Пржиялковский В.В. Введение в Oracle SQL: Учебное пособие / Пржиялковский Владимир Викторович. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний: ИНТУИТ.РУ, 2015.

2. Зудилова, Т.В. SQL и PL/SQL для разработчиков СУБД ORACLE. [Электронный ресурс] : учеб.-метод. пособие / Т.В. Зудилова, С.Е. Иванов, С.Э. Хоружников. — Электрон. дан. — СПб. : НИУ ИТМО, 2012. — 74 с. — URL: http://e.lanbook.com/book/40721 (дата обращения: 03.06.2017).

3. Нестеров, С. А. Базы данных : учебник и практикум для академического бакалавриата / С. А. Нестеров. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 230 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-00874-6. — URL: https://biblio-online.ru/book/B790110B-BAB8-47C1-B4AD-BB5B1F43FDA0 (дата обращения: 03.06.2017).

4. Гордеев, С. И. Организация баз данных в 2 ч. Часть 1 : учебник для вузов / С. И. Гордеев, В. Н. Волошина. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 311 с. — (Серия : Университеты России). — ISBN 978-5-534-04469-0. URL: https://biblio-online.ru/book/12FD990B-F1EF-4589-9C58-A0357E4F948A (дата обращения: 03.06.2017).

5. Парфенов, Ю. П. Постреляционные хранилища данных : учебное пособие для вузов / Ю. П. Парфенов ; под науч. ред. Н. В. Папуловской. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 121 с. — (Серия : Университеты России). — ISBN 978-5-534-03408-0. URL: https://biblio-online.ru/book/628DAC6C-ECBF-45B3-BD23-F6B57148D18F (дата обращения: 03.06.2017).

10.1.2. Дополнительная литература

1. Редмонд Э. Семь баз данных за семь недель. Введение в современные базы данных и идеологию NoSQL / Редмонд Эрик, Уилсон Джим Р.; Под ред. Ж.Картер; Пер.с англ. А.А.Слинкина. - М.: ДМК Пресс, 2015. - 384с.: ил. - Список лит.:с.371.- Предм.указ.:с.372. - ISBN 978-5-94074-866-3. - ISBN 978-1-93435-692-0.

2. Стружкин, Н. П. Базы данных: проектирование. Практикум : учебное пособие для академического бакалавриата / Н. П. Стружкин, В. В. Годин. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 291 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-00739-8. - URL: https://biblio-online.ru/book/3CC6CD3E-3BE4-4591-8BE8-A8226AB5E1D3 (дата обращения: 03.06.2017).

3. Мартишин С.А. Проектирование и реализация баз данных в СУБД MySQL с использованием MySQL Workbench :[Электронный ресурс] : Учебное посоибе / Мартишин Сергей Анатольевич, Симонов Владимир Львович, Храпченко Марина Валерьевна; Рец. В.И.Гончаренко и др. - М.: ИНФРА-М: Форум, 2012. - 160с. - (Высшее образование). - Лит.:с.133.-Прил.:с.134-158. - ISBN 978-5-8199-0517-3. URL: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=318518 (дата обращения: 03.06.2017).

4. Гордеев, С. И. Организация баз данных в 2 ч. Часть 2 : учебник для вузов / С. И. Гордеев, В. Н. Волошина. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 501 с. — (Серия : Университеты России). — ISBN 978-5-534-04470-6. – URL: https://biblio-online.ru/book/147C5E3B-5A01-4497-A236-880D5AE53874 (дата обращения: 03.06.2017).

10.2. Периодические издания

1. Сетевое научное издание «Системный анализ в науке и образовании» (свидетельство о регистрации Эл № ФС77-51141 от 14 сентября 2012 г.).
2. Вестник Международного университета природы, общества и человека "Дубна" / гл. ред. Е.Н. Черемисина. – Дубна: Международный университет природы, общества и человека "Дубна".- (Системный анализ в современном обществе). – Журнал.
3. Программные продукты и системы: научно-практическое издание. / гл. ред. С.В. Емельянов. – Тверь: МНИИПУ. – Журнал. – Международное научно-практическое приложение к журналу "Проблемы теории и практики управления".

10.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

10.3.1. Электронно-библиотечные системы и базы данных научного содержания

1. Электронно-библиотечная система «Znanium.com»: http://znanium.com/.
2. Электронно-библиотечная система «КнигаФонд»: http://www.knigafund.ru/.
3. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн»: www.bibloclub.ru
4. Научная электронная библиотека (НЭБ): http://elibrary.ru/defaultx.asp
5. ООО «Издательство Лань», «Лань»: Раздел «Инженерные науки» издательств Машиностроение, ЭНАС, Лань: http://e.lanbook.com/
6. «Консультант студента»: http://www.studentlibrary.ru/
7. БД российских журналов East View : http://dlib.eastview.com
8. Базы данных компании EBSCO Publishing: http://search.ebscohost.com/
9. БД российских научных журналов на Elibrary.ru (РУНЭБ): http://elibrary.ru/defaultx.asp.

10.3.2. Профессиональные ресурсы сети «Интернет»

1. Материалы портала «Открытые Системы.СУБД» издательства "Открытые системы" .- https://www.osp.ru/.
2. Материалы IT-портала Центра информационных технологий http://www.citforum.ru.
3. Материалы Национального Открытого Университета «ИНТУИТ» INTUIT.RU

10.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса, включая программное обеспечение, информационные справочные системы (при необходимости)

Используется лицензионное программное обеспечение:

- MS Power Point 2007 и выше,
- APEX Oracle, версия Oracle 12c и выше,
- СУБД MongoDB,
- СУБД Neo4j.

11. Описание материально-технической базы

Для проведения лекционных занятий требуется специализированная аудитория, оснащенная компьютером, проектором, электронной доской.

Для проведения семинарских занятий требуется специализированный компьютерный класс, подключенный к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

12. Язык преподавания

Русский язык

Приложение №1.

Описание предметной области “Торговое предприятие”

Торговое предприятие – имущественный комплекс, используемый организацией для купли-продажи товаров и оказания услуг торговли. Имущественный комплекс включает земельные участки, здания, сооружения, оборудование, инвентарь, товары, права требования, долги, фирменное наименование, товарные знаки, знаки обслуживания и др.

Основная задача торгового предприятия – реализация товара. Торговое предприятие также выполняет сопутствующие задачи: изучает спрос на рынке, заключает договоры с поставщиками товара, организует доставку товара на склад, формирует товарный ассортимент.

Данное торговое предприятие имеет штат сотрудников количеством 1000 человек, 7 поставщиков и 20 предприятий покупателей.

Данное торговое предприятие относится к оптовым предприятиям и занимается закупкой и реализацией сельскохозяйственной продукции. Сотрудники предприятия производят поиск поставщиков, закупку и продажу товара, а также организуют транспортировку товара на склад. Поставщики поставляют товар предприятию согласно заключенному договору купли-продажи.

По прибытии на территорию предприятия товара грузчики сортируют товар и отправляют его на нужный склад, согласно указаниям кладовщика. В это время кладовщик фиксирует поступление товара на склад в журнале. Для отчётности кладовщик подаёт табель прихода на склад и расхода.

Далее производится поиск покупателя товара. Покупателями товара являются магазины, рестораны, пункты общественного питания. Заключается договор с покупателем. Организуется доставка товара покупателю. Кладовщик списывает товар со склада. Грузчики осуществляют погрузку товара.

Для данного торгового предприятия необходимо обеспечить хранение информации о следующих объектах:

1) Сотрудники – содержит информацию о сотрудниках торгового предприятия (фамилия, имя, отчество, адрес, дата рождения, должность, отдел, оклад).

2) Отделы – содержит информацию об отделах предприятия (номер отдела, наименование, описание).

3) Товары – информация о товарах (наименование, группа, поставщик, наличие на складе, отдел, страховой запас, цена).

4) Поставщики – информация о поставщиках (название, адрес, телефон, банковский счёт, товар.)

5) Покупатели – информация о покупателях (название, адрес, телефон)

База данных ориентирована на следующих пользователей: сотрудники, покупатели, поставщики. Для сотрудников требуется получать информацию о: выручке за разные временные периоды, наличии или отсутствии товаров на складе, поставках и поставщиках

Описание предметной области Пароходство

Пароходство – это предприятие водного транспорта, осуществляющее перевозку грузов и пассажиров по морским и внутренним путям.

Данное предприятие располагает транспортными и пассажирскими судами, а также погрузочной техникой. Клиентами данного предприятия являются крупные промышленные комплексы, требующие значительных объёмов ресурсов, туристические фирмы, городская администрация. В данной предметной области требуется база данных т.к. нужно хранить большой объём информации о судах и их рейсах.

Чтобы начать сотрудничество с пароходством клиент должен заключить договор о сотрудничестве. Сотрудники пароходства организуют встречу с представителями предприятия-клиента и обсуждают условия договора о сотрудничестве. Оговариваются количество груза, время на транспортировку, пункт назначения. После составления и подписания договора выдаётся распоряжение на предоставление судов для выполнения условий по данному договору.

После получения распоряжения сотрудники пароходства подбирают суда подходящие для выполнения данного договора. Важно, чтобы судно подходило для транспортировки данного вида груза и находилось в исправном состоянии.

В базе данных для данного пароходства должна содержаться информация о следующих объектах:

1) Суда
2) Рейсы
3) Экипажи
4) Сотрудники

Описание предметной области Автохозяйство

Автохозяйство – это парк транспортных средств предназначенных для выполнения заказов по перевозке грузов и пассажиров.

В данном примере рассмотрим автохозяйство, основной деятельностью которого является перевозка пассажиров. Клиентами данного автохозяйства являются частные лица, организации, администрация города. Автохозяйство располагает легковыми автомобилями, маршрутными такси и автобусами.

Администрация города может заключить договор с данным автохозяйством, с целью организации маршрутов перевозки пассажиров внутри города и ближайших населенных пунктов. Организации могут заключить договор с целью доставки своих сотрудников до места работы. Частные лица могут вызвать такси для передвижения по городу и ближайшим населенным пунктам.

Данному предприятию требуется база данных т. к. требуется хранить большой объём данных об автомобилях, водителях, заказах и клиентах. База данных позволит надёжно хранить эту информацию и использовать её для дальнейшей обработки.

В данной базе данных должна хранится информация о следующих объектах:

1) Клиенты
2) Автомобили
3) Водители
4) Заказы

Методические указания для студентов

Студентам предлагается выполнять задание в следующей последовательности.

1. Инфологическое проектирование

   1.1. Анализ предметной области

   - ✓ Развернутое описание предметной области
   - ✓ Выделение ключевых сущностей и связи между ними
   - ✓ ER–диаграмма

   Можно использовать любую из общепринятых нотаций: нотация IDEF1X, нотация Питера Чена, нотация Crow’s Foot, нотация UML.

   1.2. Анализ информационных задач и круга пользователей системы

   Определить группы пользователей и типичные запросы обработки данных.

2. Определение требований к операционной обстановке

   Мощностные характеристики – объем сущностей, частота запросов, объем памяти для хранения данных.

3. Выбор СУБД и других программных средств

   Какие СУБД подходят для реализации требуемых функций.

4. Логическое проектирование реляционной БД

   4.1. Преобразование ER–диаграммы в схему базы данных

   Преобразование ER–диаграммы в схему БД выполняется путем сопоставления каждой сущности и каждой связи, имеющей атрибуты, отношения (таблицы БД).

   4.2.Составление реляционных отношений

Каждое реляционное отношение соответствует одной сущности (объекту ПО) и в него вносятся все атрибуты сущности. Для каждого отношения необходимо определить первичный ключ и внешние ключи (если они есть). В том случае, если базовое отношение не имеет потенциальных ключей, вводится *суррогатный первичный ключ*, который не несёт смысловой нагрузки и служит только для идентификации записей.

4.3. Нормализация полученных отношений (до 3НФ)

Применить стандарты нормальных форм.

4.4. Определение дополнительных ограничений целостности

Перечислить ограничения целостности, не указанные ранее.

5. Описание групп пользователей и прав доступа

Для каждой группы пользователей описать права доступа к каждой таблице и к каждому полю (атрибуту).