

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования



**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной
деятельности

 А.Б. Петроченков

« 09 » октября 20 23 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина: Современные системы управления базами и банками данных
(наименование)

Форма обучения: очная
(очная/очно-заочная/заочная)

Уровень высшего образования: магистратура
(бакалавриат/специалитет/магистратура)

Общая трудоёмкость: 180 (5)
(часы (ЗЕ))

Направление подготовки: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств
(код и наименование направления)

Направленность: Интегрированные системы управления производством
(наименование образовательной программы)

1. Общие положения

1.1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины – освоение дисциплинарных компетенций по технологиям работы с базами данных при автоматизации технологических процессов и производств.

Задачи дисциплины:

Освоение знаний о концепциях как реляционных, так и объектно-реляционных баз данных на платформе Oracle Database, о программном обеспечении для работы с СУБД Oracle Database, языке программирования – SQL в версии Oracle (PL/SQL), дополнениях языка SQL, специфических для Oracle. Освоение знаний о концепции NoSQL баз данных, о документо-ориентированных СУБД, о способах работы с документами и об инструментарии MongoDB. Освоение знаний об архитектуре и технологиях приложений, базирующихся на базах данных.

Формирования умений создания и модификации баз данных под управлением СУБД Oracle Database, MongoDB, создания объектов базы данных и хранения, извлечения и манипулирования данными, выборки данных, реализации логики предметной области с использованием языка PL/SQL, создания и использования программных объектов БД (хранимых процедур, функций, пакетов и триггеров). Формирования умений применения технологий разработки приложений, базирующихся на базах данных.

Овладение навыками: создания и модификации баз данных под управлением СУБД Oracle Database, MongoDB, работы с инструментами сопровождения и администрирования Oracle Database и MongoDB. Овладение навыками применения пакетов объектно-реляционного отображения.

1.2. Изучаемые объекты дисциплины

Базы данных, таблицы, индексы, запросы к базам данных на вычитку и изменение данных, язык программирования PL/SQL, программное обеспечение для работы с Oracle Database, MongoDB. Архитектуры и технологии приложений, базирующихся на базах данных, объектно-реляционное отображение, архитектурные типовые решения, объектно-реляционные типовые решения, платформы и инструменты.

1.3. Входные требования

Не предусмотрены

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
-------------	-------------------	---	--	-----------------

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
ПК-2.4	ИД-1ПК-2.4	Знает основные требования к информационной безопасности в системах автоматизации и управления; современные программные средства и системы управления базами и банками данных, в частности СУБД Oracle Database и СУБД MongoDB; базовые принципы проектирования приложений, базирующихся на базах данных; варианты реализации приложений, базирующихся на базах данных; модели слоев в корпоративных программных приложениях баз данных; взаимное отображение объектов и реляционных структур; пакеты (библиотеки) ORM.	Знает основные требования к информационной безопасности в системах автоматизации и управления; современные программные средства и системы управления базами и банками данных, в том числе отечественного производства.	Дифференцированный зачет
ПК-2.4	ИД-2ПК-2.4	Умеет использовать СУБД Oracle Database и СУБД MongoDB для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности; Анализировать предметную область и выбирать предпочтительные варианты реализации приложений баз данных; применять ORM технологии при разработке приложений на языке Java; реализовать отображения на поля объектов на основе метаданных модели используя пакеты (библиотеки) ORM.	Умеет использовать программные средства и системы управления базами и банками данных для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности.	Отчёт по практическому занятию
ПК-2.4	ИД-3ПК-2.4	Владеет навыками	Владеет навыками	Защита

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
		использования СУБД Oracle Database и СУБД MongoDB с учетом требований информационной безопасности; • навыками анализа предметной области в области задач ориентированных на данные; навыками применения технологии ORM при разработке приложений на языке Java; навыками работы с пакетами (библиотеками) ORM.	использования современных средств и систем управления базами и банками данных с учетом требований информационной безопасности.	лабораторной работы

3. Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		3	4
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	67	27	40
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	15	7	8
- лабораторные работы (ЛР)	38	18	20
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	10		10
- контроль самостоятельной работы (КСР)	4	2	2
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	113	45	68
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен			
Дифференцированный зачет	9		9
Зачет	9	9	
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	180	72	108

4. Содержание дисциплины

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
3-й семестр				
Архитектура СУБД Oracle Database и программное обеспечение для работы с ней.	4	8	0	20
Тема 1. Архитектура Oracle Database. Тема 2. Администрирование базы данных Oracle Database. Тема 3. Создание базы данных Oracle. Тема 4. Управление экземпляром Oracle. Тема 5. Управление объектами схемы.				
Разработка программного обеспечения для Oracle Database	3	10	0	25
Тема 6. Выражения в Oracle SQL. Тема 7. Объектные типы данных в Oracle. Тема 8. Разработки программного обеспечения для Oracle Database и основы языка PL/SQL. Тема 9. Использование курсоров. Тема 10. Обработка исключений. Тема 11. Создание хранимых процедур и функций, использование триггеров.				
ИТОГО по 3-му семестру	7	18	0	45
4-й семестр				
Базы данных NoSQL	3	10	0	20
Тема 12. Основные черты NoSQL баз данных. Тема 13. Типы хранилищ данных. Тема 14. Особенности документо-ориентированных СУБД. Тема 15. Особенности и возможности MongoDB.				
Инструментарий и программирование в MongoDB	2	10	0	20
Тема 16. Моделирование данных в MongoDB. Тема 17. Производительность и инструментарий MongoDB. Тема 18. Запросы в MongoDB, обработка документов. Тема 19. Индексирование и оптимизация запросов. Тема 20. Использование MongoDB в языках программирования. Тема 21. Соответствие SQL и MongoDB запросов. Тема 22. Репликация в MongoDB.				
Базовые принципы проектирования приложений, базирующихся на базах данных	2	0	2	10
Тема 23. Идеология и принципы разработки информационных систем (бизнес-приложений). Тема 24. Разработка и стандартизация программного обеспечения. Тема 25. Объектно-ориентированный анализ и проектирование программных систем.				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Объектно-реляционное отображение	1	0	8	18
Тема 26. Основы технологии ORM. Тема 27. применение технологии ORM при разработке приложений на языке Java и обзор ORM-библиотек.				
ИТОГО по 4-му семестру	8	20	10	68
ИТОГО по дисциплине	15	38	10	113

Тематика примерных практических занятий

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
1	Проведение анализа предметной области, проектирование программной системы.
2	Моделирование предметной области при помощи унифицированного языка моделирования UML, исследование метаданных модели
3	Установка и настройка программного обеспечения, (ORM фрейм-ворка)
4	Разработка простейшего приложения, работающего с данными, на языке Java

Тематика примерных лабораторных работ

№ п.п.	Наименование темы лабораторной работы
1	Проектирование базы данных и конфигурирование прослушивателей
2	Управление экземпляром Oracle, запуск и остановка базы данных, работа с файлами трассировки и журнала предупреждений
3	Управление объектами схемы, создание и изменение таблиц
4	Создание и использование объектных данных в Oracle, работа с редакциями объектов.
5	Извлечение и манипулирование данными: • Построение выражений для использования в операциях выборки данных SELECT • Построения соединений таблиц в запросах SELECT
6	Реализация логики предметной области с использованием языка PL/SQL: • Операторы в PL/SQL
7	Реализация логики предметной области с использованием языка PL/SQL: • Использование курсоров
8	Реализация логики предметной области с использованием языка PL/SQL: • Обработка исключений
9	Реализация логики предметной области с использованием языка PL/SQL: • Создание хранимых процедур и функций, использование триггеров
10	Создание документов в MongoDB, использование массивов и вложенных документов, получение связанного документа (DBRef)
11	Работа с документами в MongoDB • Поиск и обновление документов • Управление коллекциями и базами данных • Расширенная обработка документов MongoDB • Индексация документов

№ п.п.	Наименование темы лабораторной работы
12	Исследование производительности MongoDB, приемы увеличения производительности: • Запись без подтверждения, • Шардинг
13	Изучение языка запросов MongoDB: обновление и удаление документов, агрегирование с помощью распределения-редукции и группировки
14	Использование MongoDB в языках программирования

5. Организационно-педагогические условия

5.1. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при которой учащиеся не пассивные слушатели, а активные участники занятия, отвечающие на вопросы преподавателя. Вопросы преподавателя нацелены на активизацию процессов усвоения материала, а также на развитие логического мышления. Преподаватель заранее намечает список вопросов, стимулирующих ассоциативное мышление и установления связей с ранее освоенным материалом.

Практические занятия проводятся на основе реализации метода обучения действием: определяются проблемные области, формируются группы. При проведении практических занятий преследуются следующие цели: применение знаний отдельных дисциплин и креативных методов для решения проблем и принятия решений; закрепление основ теоретических знаний.

Проведение лабораторных занятий основывается на интерактивном методе обучения, при котором обучающиеся взаимодействуют не только с преподавателем, но и друг с другом. При этом доминирует активность учащихся в процессе обучения. Место преподавателя в интерактивных занятиях сводится к направлению деятельности обучающихся на достижение целей занятия.

При проведении учебных занятий используются интерактивные лекции, анализ ситуаций и имитационных моделей.

5.2. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.
3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям, лабораторным работам.
4. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

6. Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

6.1. Печатная учебно-методическая литература

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
-------	---	-------------------------------------

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
1. Основная литература		
1	Андон Ф. Язык запросов SQL / Ф. Андон, В. Резниченко. - СПб: Питер, 2006.	13
2	Кн. 1. - Пермь: , НИИУМС, 2005. - (СУБД ORACLE 10g. Архитектура и администрирование : учебное пособие : в 3 кн.; Кн. 1).	90
3	Кн. 2. - Пермь: , НИИУМС, 2005. - (СУБД ORACLE 10g. Архитектура и администрирование : учебное пособие : в 3 кн.; Кн. 2).	90
4	Кн. 3. - Пермь: , НИИУМС, 2005. - (СУБД ORACLE 10g. Архитектура и администрирование : учебное пособие : в 3 кн.; Кн. 3).	90
5	Колесов Ю. Б. Моделирование систем : учебное пособие для вузов. Динамические и гибридные системы / Ю. Б. Колесов, Ю. Б. Сениченков. - СПб: БХВ-Петербург, 2006.	16
2. Дополнительная литература		
2.1. Учебные и научные издания		
1	Архитектура корпоративных программных приложений : пер. с англ. / М. Фаулер [и др.]. - М.: Вильямс, 2004.	3
2	Вайдьянатха Г.К. Oracle 101: настройка производительности : Пер. / Г.К.Вайдьянатха,К.Дешпанде,Д.Костелак. - М.: Лори, 2003.	1
3	Голицына О. Л. Базы данных : учебное пособие для вузов / О. Л. Голицына, Н. В. Максимов, И. И. Попов. - Москва: ФОРУМ, 2012.	2
4	Йордон Э. Объектно-ориентированный анализ и проектирование систем : пер. с англ. / Э. Йордон, К. Аргила. - М.: ЛОРИ, 2007.	3
5	Кузнецов С. Д. Базы данных : учебник для вузов / С. Д. Кузнецов. - Москва: Академия, 2012.	1
6	Фаулер М. UML в кратком изложении. Применение стандартного языка объектного моделирования : пер. с англ. / М. Фаулер, К. Скотт. - Москва: Мир, 1999.	3
2.2. Периодические издания		
	Не используется	
2.3. Нормативно-технические издания		
	Не используется	
3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины		
	Не используется	
4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента		
	Не используется	

6.2. Электронная учебно-методическая литература

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Дополнительная литература	В. А. Солопова Информационные технологии в управлении безопасностью жизнедеятельности : Конспект лекций / В. А. Солопова. - Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2015.	http://www.iprbookshop.ru/61890.html	локальная сеть; свободный доступ
Основная литература	Шмидт И. А. Информационное обеспечение систем управления. Построение запросов при работе с базой данных : учебное пособие / И. А. Шмидт. - Пермь: Изд-во ПГТУ, 2008.	https://elib.pstu.ru/docview/?fDocumentId=2717	локальная сеть; свободный доступ

6.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Вид ПО	Наименование ПО
Операционные системы	MS Windows 8.1 (подп. Azure Dev Tools for Teaching)
Офисные приложения.	Microsoft Office Professional 2007. лиц. 42661567
Прикладное программное обеспечение общего назначения	Oracle VM VirtualBox (GNU GPL 2)
Среды разработки, тестирования и отладки	Java (JDK + JRE) Sun License (GPL) свободное ПО

6.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Наименование	Ссылка на информационный ресурс
Научная библиотека Пермского национального исследовательского политехнического университета	http://lib.pstu.ru/
Электронно-библиотечная система Лань	https://e.lanbook.com/
Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Информационные ресурсы Сети КонсультантПлюс	http://www.consultant.ru/

7. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине

Вид занятий	Наименование необходимого основного оборудования и технических средств обучения	Количество единиц
Лабораторная работа	ПК с установленным ПО в комплекте: системный блок, монитор, клавиатура, мышь	10
Лекция	Проектор, экран, ПК или ноутбук, маркерная доска, маркер	1
Практическое занятие	ПК с установленным ПО в комплекте: системный блок, монитор, клавиатура, мышь	10

8. Фонд оценочных средств дисциплины

Описан в отдельном документе

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Пермский национальный исследовательский политехнический
университет»

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине
«Современные системы управления базами
и банками данных»

Приложение к рабочей программе дисциплины

Направление подготовки:	15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств
Направленность (профиль) образовательной программы:	Интегрированные системы управления производством
Квалификация выпускника:	«Магистр»
Выпускающая кафедра:	Микропроцессорных средств автоматизации
Форма обучения:	Очная

Курс: 2

Семестр: 3,4

Трудоёмкость:

Кредитов по рабочему учебному плану:	5 ЗЕ
Часов по рабочему учебному плану:	180 ч.

Форма промежуточной аттестации:

Зачёт: 3 семестр
Диф. зачет: 4 семестр

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине является частью (приложением) к рабочей программе дисциплины. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине разработан в соответствии с общей частью фонда оценочных средств для проведения промежуточной аттестации основной образовательной программы, которая устанавливает систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине устанавливает формы и процедуры текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.

1. Перечень контролируемых результатов обучения по дисциплине, объекты оценивания и виды контроля

Согласно РПД освоение учебного материала дисциплины запланировано в течение двух семестров (3,4-го семестра учебного плана).

Предусмотрены аудиторные лекционные, практические занятия и лабораторные занятия, а также самостоятельная работа студентов. В рамках освоения учебного материала дисциплины формируются компоненты дисциплинарных компетенций *знать, уметь, владеть*, указанные в РПД, и которые выступают в качестве контролируемых результатов обучения (табл. 1.1).

Контроль уровня усвоенных знаний, усвоенных умений и приобретенных владений осуществляется в рамках текущего, промежуточного и итогового контроля при изучении теоретического материала, сдаче отчетов по лабораторным работам и зачета. Виды контроля сведены в таблицу 1.1.

Таблица 1.1. Перечень контролируемых результатов обучения по дисциплине

Контролируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУВы)	Вид контроля					
	Текущий		Рубежный		Итоговый	
	С	ТО	ОЛР	Т/КР	Зачёт (3 сем.)	Диф.зач (4 сем.)
Усвоенные знания						
ИД-1ПК-2.4 Знает основные требования к информационной безопасности в системах автоматизации и управления; современные программные средства и системы управления базами и банками данных, в частности СУБД Oracle Database и СУБД MongoDB; базовые принципы проектирования приложений, базирующихся на базах данных; варианты реализации приложений, базирующихся на базах данных; модели слоев в корпоративных программных приложениях баз данных; взаимное отображение объектов и реляционных структур; пакеты (библиотеки) ORM.	С	ТО			ТВ	ТВ
Освоенные умения						
ИД-2ПК-2.4 Умеет использовать СУБД Oracle Database и СУБД MongoDB для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности; Анализировать предметную область и выбирать предпочтительные варианты реализации приложений баз данных; применять ORM технологии при разработке приложений на языке Java; реализовать отображения на поля объектов на основе метаданных модели используя пакеты (библиотеки) ORM.			ОЛР		ПЗ	ПЗ

Приобретенные владения						
ИД-3ПК-2.4 Владеет навыками использования СУБД Oracle Database и СУБД MongoDB с учетом требований информационной безопасности; • навыками анализа предметной области в области задач ориентированных на данные; навыками применения технологии ORM при разработке приложений на языке Java; навыками работы с пакетами (библиотеками) ORM			ОЛР		КЗ	КЗ

С – собеседование по теме; ТО – коллоквиум (теоретический опрос); КЗ – кейс-задача (индивидуальное задание); ОЛР – отчет по лабораторной работе; Т/КР – рубежное тестирование (контрольная работа); ТВ – теоретический вопрос; ПЗ – практическое задание; КЗ – комплексное задание дифференцированного зачета.

Итоговой оценкой достижения результатов обучения по дисциплине является промежуточная аттестация в виде зачета, проводимая с учётом результатов текущего и рубежного контроля.

2. Виды контроля, типовые контрольные задания и шкалы оценивания результатов обучения

Текущий контроль успеваемости имеет целью обеспечение максимальной эффективности учебного процесса, управление процессом формирования заданных компетенций обучаемых, повышение мотивации к учебе и предусматривает оценивание хода освоения дисциплины. В соответствии с Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, специалитета и магистратуры в ПНИПУ предусмотрены следующие виды и периодичность текущего контроля успеваемости обучающихся:

- входной контроль, проверка исходного уровня подготовленности обучаемого и его соответствия предъявляемым требованиям для изучения данной дисциплины;

- текущий контроль усвоения материала (уровня освоения компонента «знать» заданных компетенций) на каждом групповом занятии и контроль посещаемости лекционных занятий;

- промежуточный и рубежный контроль освоения обучаемыми отдельных компонентов «знать», «уметь» заданных компетенций путем компьютерного или бланочного тестирования, контрольных опросов, контрольных работ (индивидуальных домашних заданий), защиты отчетов по лабораторным работам, рефератов, эссе и т.д.

Рубежный контроль по дисциплине проводится на следующей неделе после прохождения модуля дисциплины, а промежуточный – во время каждого контрольного мероприятия внутри модулей дисциплины;

- межсессионная аттестация, единовременное подведение итогов текущей успеваемости не менее одного раза в семестр по всем дисциплинам для каждого направления подготовки (специальности), курса, группы;

- контроль остаточных знаний.

2.1. Текущий контроль усвоения материала

Текущий контроль усвоения материала в форме собеседования или

выборочного теоретического опроса студентов проводится по каждой теме. Результаты по 4-балльной шкале оценивания заносятся в книжку преподавателя и учитываются в виде интегральной оценки при проведении промежуточной аттестации.

2.2. Рубежный контроль

Рубежный контроль для комплексного оценивания усвоенных знаний, освоенных умений и приобретенных владений (табл. 1.1) проводится в форме защиты лабораторных работ и рубежных контрольных работ (после изучения каждого модуля учебной дисциплины).

2.2.1. Защита лабораторных работ

Всего запланировано 8 (4 – 3 семестр, 4 – 4 семестр) лабораторных работ. Типовые темы лабораторных работ приведены в РПД.

Защита лабораторной работы проводится индивидуально каждым студентом или группой студентов. Типовые шкала и критерии оценки приведены в общей части ФОС образовательной программы.

2.3. Промежуточная аттестация (итоговый контроль)

Допуск к промежуточной аттестации осуществляется по результатам текущего и рубежного контроля. Условиями допуска являются успешная сдача всех лабораторных работ и положительная интегральная оценка по результатам текущего и рубежного контроля.

2.3.1. Процедура промежуточной аттестации без дополнительного аттестационного испытания

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета. Зачет по дисциплине основывается на результатах выполнения предыдущих индивидуальных заданий студента по данной дисциплине.

Критерии выведения итоговой оценки за компоненты компетенций при проведении промежуточной аттестации в виде зачета приведены в общей части ФОС образовательной программы.

2.3.2. Процедура промежуточной аттестации с проведением аттестационного испытания

В отдельных случаях (например, в случае переаттестации дисциплины) промежуточная аттестация в виде зачета по дисциплине может проводиться с проведением аттестационного испытания по билетам. Билет содержит теоретические вопросы (ТВ) для проверки усвоенных знаний, практические задания (ПЗ) для проверки освоенных умений и комплексные задания (КЗ) для контроля уровня приобретенных владений всех заявленных компетенций.

Билет формируется таким образом, чтобы в него попали вопросы и практические задания, контролирующие уровень сформированности всех заявленных компетенций.

2.3.3. Типовые вопросы и задания для зачета по дисциплине

Типовые вопросы для контроля усвоенных знаний:

1. Что подразумевается под СУБД? Какие существуют типы СУБД?
2. Что подразумевается под таблицей и полем в SQL?
3. Что такое первичный ключ (Primary key)? Когда используется Primary key?
4. Что такое уникальный ключ (Unique key)?
5. Что такое внешний ключ (Foreign key)?
6. Для чего используется ключевое слово ORDER BY?
7. Какие методы предоставляет PostgreSQL, Oracle для создания новой базы данных?
8. Как работают подстановочные знаки с оператором LIKE? Какими бывают подстановочные знаки?
9. Для чего нужен оператор UNION?
10. Каковы преимущества указания типов данных в столбцах при создании таблицы?
11. В чем недостаток команды DROP TABLE при удалении полных данных из существующей таблицы?
12. Как удалить полные данные из существующей таблицы?
13. Какие команды используются для управления транзакциями в PostgreSQL, Oracle?
14. Какие важные инструменты администрирования данных поддерживает PostgreSQL, Oracle?
15. Объясните, что такое функция
16. Как вы можете хранить двоичные данные в PostgreSQL, Oracle?
17. Как мы можем изменить тип данных столбца в SQL?
18. В чем разница между операторами DELETE и TRUNCATE?

19. Из каких подмножеств состоит SQL?
20. Что такое сущности и отношения
21. Что такое нормализация и каковы ее преимущества? Объясните различные типы нормализации.
22. Что такое подзапрос в SQL? Какие бывают типы подзапросов?
23. Какие ограничения вы знаете, как они работают и указываются?
24. Что делают псевдонимы Aliases?
25. Для чего нужен оператор INSERT INTO SELECT?
26. Что такое база данных NoSQL? Что такое MongoDB?
27. Какой тип базы данных NoSQL представляет собой MongoDB?
28. Объясните шардинг и что он означает в MongoDB?
29. Назовите некоторые из ключевых функций MongoDB.
30. Как добавить данные в MongoDB?
31. Как удалить документ в MongoDB?
32. Объясните, что такое набор реплик в MongoDB. Как работает репликация в MongoDB?
33. Сколько индексов по умолчанию создает MongoDB для новой коллекции?
34. Объясните, почему файлы данных в MongoDB большие.
35. Объясните структуру ObjectID в MongoDB? Из чего состоит ObjectID?
36. Назовите типы данных, используемые в MongoDB.
37. Как обновить существующие документы в MongoDB?
38. Каков синтаксис создания коллекции в MongoDB?
39. Какой синтаксис используется для удаления коллекции в MongoDB?
40. Какую команду вы используете при вставке документа в MongoDB?
41. Что такое GridFS? Как вы это используете?
42. Для чего ведение журнала используется в MongoDB?
43. Как вы создаете индекс?
44. Дайте определение и объясните проекцию в MongoDB.
45. Можете ли вы объяснить ситуацию, в которой вы бы использовали функцию MapReduce?
46. Дайте определения терминам JSON и BSON. На каких структурах строится JSON? Какие форма представления данных используются в JSON?
47. Возможно ли ссылаться из одних документов MongoDB на другие?

Если возможно, то какие механизмы используются для этого?

48. Возможно ли в MongoDB использовать массив документов?
49. Существует ли возможность в MongoDB использовать вложенные документы?
50. Какие способы создания БД присутствуют в MongoDB? Возможно ли неявное создание коллекции?
51. Каков синтаксис функции обновления документа?
52. Приведите пример запроса для обновления поля документа?
53. Какие модификаторы функции обновления вы знаете? Перечислите их назначение.
54. С помощью какой функции вы можете удалить документ?
55. Для чего используется индекс в БД mongo? Как создается и удаляется индекс в MongoDB? Перечислите опции создания индекса? Какие типы индексов можно создать в MongoDB?
56. Приведите синтаксис метода «Find».
57. Возможно, ли производить поиск по нескольким полям? Каким образом можно произвести сортировку по нескольким полям?
58. Можно ли смешивать включения и исключения полей при составлении запроса? Приведите пример запроса
59. Приведите синтаксис «\$push» и «\$pop».
60. Каким образом можно вставить в массив несколько элементов? Приведите пример запроса.
61. Для чего используются модификаторы массивов в запросах?
62. Какие способы обновления данных в массиве вы знаете? Приведите примеры
63. Для чего используются регулярные выражения?
64. Какие метасимволы используются при составлении регулярных выражений? Можно ли к метасимволам применять какие-либо модификаторы, если можно то какие? Какими правилами необходимо руководствоваться при составлении регулярных выражений?
65. Что означает термин MapReduce? Из каких шагов состоит работа MapReduce? Опишите работу с MapReduce в MongoDB.
66. Какими преимуществами обладает MapReduce по сравнению с обычными вычислениями?
67. Какие утилиты используются для резервирования и восстановления баз данных?
68. Приведите синтаксис команды для добавления пользователя в БД. Перечислите роли, которые можно назначать пользователям в БД.

2.3.4. Типовые вопросы и практические задания для контроля освоенных умений и владений:

1. Напишите SQL-запрос для отображения текущей даты.
2. При выборке из таблицы прибавьте к дате 1 день
3. Найдите в таблице среднюю зарплату работников. получите список сотрудников с зарплатой выше средней
4. При выборке из таблицы пользователей создайте поле, которое будет включать в себя и имена, и зарплату
5. Есть таблицы пользователи `usr(id int, name text)`, друзья `friend(usr_id int, friend_usr_id int)` и посты `post(id int, usr_id int, content text, added timestampz)`. Напишите максимально эффективный запрос, возвращающий десять последних постов друзей заданного пользователя (могут быть многочисленные друзья с большим количеством постов в прошлом).
6. Можно ли в строке, состоящей из символов (и), проверить баланс скобок? Как?
7. Есть большая таблица работников `employee(id int, occupation text, sex text)`. Так получилось, что таблица состоит исключительно из бульдозеристов-мужчин и нянечек-женщин. При эксплуатации выяснилось, что иногда запрос

```
select 'found' where exists (  
  select * from employee  
  where occupation=$1 and sex=$2  
)
```

работает очень медленно. Когда это происходит и как этого можно избежать?

8. Есть таблицы `parent(id int)` и `child(id int, parent_id int references parent(id))`. Накладываются ли какие-либо блокировки на строки таблицы `parent` при добавлении строк в таблицу `child`? Если да, то какие? Если нет, то почему?

9. На каком уровне изоляции может выполняться запрос проверки бухгалтерского баланса для получения непротиворечивого результата (предполагается, что операции перевода средств работают корректно):

```
select sum(  
  case when type='debit' then amount  
        when type='credit' then -amount  
  end  
) from ledger?
```

10. Почему данный запрос, обновляющий или добавляющий строки в случае их отсутствия, некорректен?

```
with upd as(  
  update tusr set name='name2' where id=1 returning 1  
)  
,  
ins as(  
  insert into tusr(id,name)  
  select 1, 'name'  
  where not exists(select * from upd)  
  returning 2  
)  
select * from ins
```

11. Для обеспечения уникальности строк была создана следующая триггерная функция:

```
create or replace function check_uniq() returns trigger as  
$code$  
begin  
  if exists (select * from tbl t where t.col=new.col) then  
    raise exception 'Unique violation';  
  end if;  
end;  
$code$  
language plpgsql
```

Почему такой триггер некорректен? Как его сделать корректным?

12. Какое сообщение выведет этот блок кода?

```
do $code$  
declare  
  ctx text;  
begin  
  raise sqlstate 'ER001';  
exception  
  when sqlstate 'ER000' then  
    raise notice 'ER000';  
  when sqlstate 'ER001' then  
    raise notice 'ER001';  
end;  
$code$
```

13. Кратко объясните, как переместить старые файлы в каталог moveChunk в MongoDB?

14. Составте схему РБД в соответствии с вашим вариантом.

Создайте БД по созданной вами схеме в любой РСУБД.

Заполните базу данных произвольными данными.

Представьте созданную на предыдущем шаге БД в нереляционном

виде, записанную в JSON.

Варианты индивидуального задания:

1. Фирма, торгующая автомобилями.
 2. Магазин, торгующий цифровыми фотоаппаратами.
 3. Фирма, занимающаяся производством USB-гаджетов.
 4. Предприятие, производящее аудио-системы.
 5. Магазин, торгующий ноутбуками.
 6. Предприятие, содержащее парк самолетов.
 7. Магазин программного обеспечения.
 8. Производитель кухонной техники.
 9. Дистрибьютор мотоциклов.
 10. Магазин компьютерной периферии.
 11. Магазин одежды.
 12. Интернет-магазин наручных часов.
 13. Магазин, специализирующийся на планшетных компьютерах.
 14. Магазин спортивных велосипедов.
 15. Фирма по установке климатической техники.
 16. Подразделение банка, хранящее информацию о держателях банковских карт.
15. Создайте базу данных, с которой вы в дальнейшем будете работать. Создайте коллекцию, в которой у вас будут храниться документы. Наполните коллекцию документами в соответствии с вашим индивидуальным вариантом. Создайте не менее 10 документов. Документы коллекции должны содержать, по крайней мере, один массив, и один вложенный документ.
- Создайте составной и полнотекстовый индексы для документов в вашей коллекции.
- Создайте запрос, производящий замену документа.
- Создайте запрос, производящий обновление любого поля документа и запрос, добавляющий в него новые поля.
- Создайте запрос для получения всех документов коллекции и определите, используется ли для него индекс.
16. Для имеющейся БД в MongoDB выполните следующие запросы:
- a. Показать все документы с использованием оператора «больше чем» («меньше чем»)

- b. Показать все документы с использованием оператора «больше или равно»
- c. Показать все документы с использованием значения поля в определенном диапазоне
- d. Показать все документы с подкатегорией, не равной заданному значению поля
- e. Показать все документы с предложением IN
- f. Показать все документы с идентификатором элемента NOT IN
- g. Показать все документы с использованием предложений AND, OR

2.3.5. Шкалы оценивания результатов обучения на зачете

Оценка результатов обучения по дисциплине в форме уровня сформированности компонентов *знать, уметь, владеть* заявленных компетенций проводится по 4-х балльной шкале оценивания.

Типовые шкала и критерии оценки результатов обучения при сдаче зачета для компонентов *знать, уметь и владеть* приведены в общей части ФОС образовательной программы.

3. Критерии оценивания уровня сформированности компонентов и компетенций

3.1. Оценка уровня сформированности компонентов компетенций

При оценке уровня сформированности компетенций в рамках выборочного контроля при зачете считается, что *полученная оценка за компонент проверяемой в билете компетенции обобщается на соответствующий компонент всех компетенций, формируемых в рамках данной учебной дисциплины.*

Общая оценка уровня сформированности всех компетенций проводится путем агрегирования оценок, полученных студентом за каждый компонент формируемых компетенций, с учетом результатов текущего и рубежного контроля в виде интегральной оценки по 4-х балльной шкале. Все результаты контроля заносятся в оценочный лист и заполняются преподавателем по итогам промежуточной аттестации.

Форма оценочного листа и требования к его заполнению приведены в общей части ФОС образовательной программы.

При формировании итоговой оценки промежуточной аттестации в виде зачета используются типовые критерии, приведенные в общей части ФОС образовательной программы.