

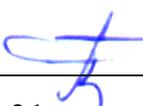
Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования



**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной
деятельности

 А.Б. Петроченков

« 21 » сентября 20 23 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина: Базы данных (модуль Сервисные роботы и робототехнические системы)
(наименование)

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

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

Общая трудоёмкость: 144 (4)
(часы (ЗЕ))

Направление подготовки: 15.03.06 Мехатроника и робототехника
(код и наименование направления)

Направленность: Мехатроника и робототехника (общий профиль, СУОС)
(наименование образовательной программы)

1. Общие положения

1.1. Цели и задачи дисциплины

освоение дисциплинарных компетенций по разработке и проектированию систем управления в робототехнике с использованием встраиваемых, локальных, облачных реляционных и NoSQL баз данных

1.2. Изучаемые объекты дисциплины

Основной задачей дисциплины является ознакомление студентов с современными информационными системами, их сервисными функциями, изучение принципов построения и структуры подсистем защиты современных ИС, овладение базовыми методами проектирования ИС.

Изучаемые объекты дисциплины:

- классификация информационных систем и технологий хранения и обработки данных;
- современные методы проектирования ИС и БД;
- язык структурированных запросов SQL и его процедурные расширения;
- программирование в программных интерфейсах современных БД в робототехнике.

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
ОПК-14	ИД-1ОПК-14	Знает основные инструменты работы с базами данных	Знает основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий	Зачет

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
ОПК-14	ИД-2ОПК-14	Умеет применять современные программные среды для работы с базами данных	Умеет применять языки программирования и работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ	Защита лабораторной работы
ОПК-14	ИД-3ОПК-14	Владеет навыками программирования баз данных	Владеет навыками программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач	Защита лабораторной работы
ОПК-2	ИД-1ОПК-2	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • принципы построения и структуру современных ИС; • требования, предъявляемые к современным ИС; • основы реляционного исчисления и язык SQL; • основы безопасности БД и ИС 	Знает принципы построения локальных и глобальных компьютерных сетей, основы Интернет-технологий, типовые процедуры применения проблемно-ориентированных прикладных программных средств.	Зачет
ОПК-2	ИД-2ОПК-2	<p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • создавать запросы на языке SQL и процедуры PL\SQL; • применять современные средства проектирования ИС; • разрабатывать программное обеспечение по модели «клиент-сервер» с интегрированной поддержкой БД; • планировать политику безопасности ОС 	Умет использовать современные информационные и компьютерные технологии, средства коммуникаций, способствующие повышению эффективности научной и образовательной сфер деятельности.	Отчёт по практическому занятию
ОПК-2	ИД-3ОПК-2	<p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • навыками администрирования современных СУБД; 	Владеет навыками освоения современных и перспективных направлений развития	Защита лабораторной работы

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
		<ul style="list-style-type: none"> • навыками программирования в программных интерфейсах современных ИС; • навыками использования и конфигурирования штатных средств обеспечения информационной безопасности ИС, и распространенных программных средств. 	машиностроения; передовым отечественным и зарубежным опытом при проведении исследований, проектировании, организации технологических процессов и эксплуатации мехатронных и робототехнических систем и/или их составляющих.	

3. Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		7	
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	54	54	
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	24	24	
- лабораторные работы (ЛР)	16	16	
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	10	10	
- контроль самостоятельной работы (КСР)	4	4	
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	90	90	
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен			
Дифференцированный зачет	9	9	
Зачет			
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	144	144	

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
7-й семестр				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Проектирование информационных систем	8	4	0	30
Информационные технологии. Классификация. Основные этапы проектирования ИС. Внешнее проектирование информационных систем. Основные требования к организации диалога и представления данных, структурная методология, функциональное проектирование ИС. SADT-технологии. Информационное обеспечение систем реального времени. Классификация СРВ. Встраиваемые системы. Требования к информационному обеспечению СРВ. Базы данных. Системы управления базами данных. Реляционное исчисление. Реляционная модель данных. Модель данных «Сущности-связи». Современные типы БД.				
Тема 8. Концептуальное, логическое и физическое проектирование баз данных	8	6	4	30
Языки описания и манипулирования данными. Язык SQL. Функции SQL и основные возможности. Средства манипулирования данными и формирования запросов. Язык PL/SQL Проектирование схемы данных. CASE-среды. Диаграммы ERD. LINQ, LINQ2SQL				
Разработка программного обеспечения, использующего базы данных	8	6	6	30
Разработка программного обеспечения ИС. Особенности реализации информационного обмена с БД. Модель клиент-сервер. «Тонкий» и «толстый» клиент. Разработка локальных и облачных ИС. IoT, FOG и EDGE концепции				
ИТОГО по 7-му семестру	24	16	10	90
ИТОГО по дисциплине	24	16	10	90

Тематика примерных практических занятий

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
1	Установка и настройка СУБД Oracle XE, работа с веб-консолью, командной строкой
2	Разработка схемы данных по выбранной тематике. Нормальные формы. ER-диаграммы.
3	Операторы SQL и реляционная алгебра.
4	Разработка классов для работы с табличными данными
5	Разработка программных протокола и интерфейсов взаимодействия для распределенной системы
6	Управление правами пользователей, разработка матрицы доступа

Тематика примерных лабораторных работ

№ п.п.	Наименование темы лабораторной работы
1	Основы языка SQL. Реализация схемы данных и заполнение данными таблиц
2	Основы языка PL/SQL. Процедуры, функции, триггеры и пакеты PL/SQL
3	Разработка программы для работы с встраиваемой БД Sqlite
4	Разработка программы для работы с SQL-базой данных Oracle

5. Организационно-педагогические условия

5.1. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при котором 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 установление 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; отработка у обучающихся навыков командной работы, межличностных коммуникаций и развитие лидерских качеств; 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, групповые дискуссии, ролевые игры, тренинги и 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 и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.
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
1. Основная литература		
1	SQL. Программирование : пер. с англ. / Кауффман Д., Матсик Б., Спенсер К., Герберт А., Скиннер Д. Москва : БИНОМ ЛЗ, 2002. 716 с.	17
2	Вендров А. М. Проектирование программного обеспечения экономических информационных систем : учебник для вузов. 2-е изд., перераб. и доп Москва : Финансы и статистика, 2005. 543 с.	29
3	Гринвальд Р., Крейнс Д.К. Oracle : справочник пер. с англ. СПб : Символ-Плюс, 2005. 975 с	3
4	Кузин А. В., Левонисова С. В. Базы данных : учебное пособие для вузов. 5-е изд., испр Москва : Академия, 2012. 315 с. 20,0 усл. печ. л.	2
2. Дополнительная литература		
2.1. Учебные и научные издания		
1	Гладков В. П. Курсовая работа по базам данных : учебно-методическое пособие. Пермь : Изд-во ПГТУ, 2010. 246 с.	98
2	Т.Кайт. Oracle для профессионалов / Том Кайт Кн.2: Расширение возможностей и защита .— 2-е изд. — 2004 .— 831 с	3
3	Т.Кайт. Oracle для профессионалов : пер. с англ. / Том Кайт. Кн. 1: Архитектура и основные особенности .— 2-е изд. — 2004 .— 662 с	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	Основы языка PL/SQL	https://cloud.mail.ru/public/rKNf/RbkbaaeFR	сеть Интернет; свободный доступ

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Дополнительная литература	Основы языка SQL	https://cloud.mail.ru/public/xAvt/g7gQFsKVL	сеть Интернет; 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	Dr.Web Enterprise Security Suite, 3000 лиц, ПНИПУ ОЦНИТ 2017
Прикладное программное обеспечение общего назначения	Oracle VM VirtualBox (GNU GPL 2)
Среды разработки, тестирования и отладки	MS Visual studio 2019 community (Free)

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

Наименование	Ссылка на информационный ресурс
Банк данных угроз безопасности информации Федеральной службы по техническому и экспортному контролю	https://bdu.fstec.ru/
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/
База данных компании EBSCO	https://www.ebsco.com/

7. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине

Вид занятий	Наименование необходимого основного оборудования и технических средств обучения	Количество единиц
Лабораторная работа	персональный компьютер	12
Лекция	проектор	1
Практическое занятие	персональный компьютер	12

8. Фонд оценочных средств дисциплины

Описан в отдельном документе

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

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ
«Базы данных»

основной профессиональной образовательной программы высшего образования –
программы магистратуры

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине
«Базы данных»

Приложение к рабочей программе дисциплины

Программа академического бакалавриата

Направление 15.03.06 "Мехатроника и робототехника"

Профиль программы бакалавриата	<u>Мехатроника и робототехника</u>
Квалификация выпускника	<u>бакалавр</u>
Выпускающая кафедра	<u>Автоматика и телемеханика</u>
Форма обучения	<u>очная</u>

Курс: 4 Семестр: 7

Трудоемкость:

Кредитов по рабочему учебному плану (БУП):

4

Часов по рабочему учебному плану (БУП):

144

Виды контроля:

Экзамен: - нет

Дифф.зачет: 7 сем.

Курсовой проект: нет

Курсовая работа: нет

Пермь 2023

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся является частью (приложением) к рабочей программе дисциплины «**Системы управления базами данных в инфокоммуникационных сетях**» и разработан на основании:

- положения о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, специалитета и магистратуры в ПНИПУ, утвержденного «29» апреля 2014 г.;

- приказа ПНИПУ от 03.12.2015 № 3363-В «О введении структуры ФОС»;

- рабочей программы дисциплины (РПД) «Базы данных», утвержденной «10» декабря 2021 г.

Разработал:

канд. техн. наук, доцент

_____ / А.Н. Кокоулин

1. Перечень результатов обучения (формируемых частей компетенций), этапы их формирования и контролируемые результаты обучения

1.1. Результаты обучения (формируемые части компетенций)

Согласно КМВ ОПОП, учебная дисциплина Б1.Б.24 «Базы данных» участвует в формировании 2-х компетенций: ОПК-11, ОПК-2. В рамках учебного плана образовательной программы в 7-м семестре на этапе освоения данной учебной дисциплины формируются следующие дисциплинарные части компетенций:

1. ОПК.2.Б1.Б.24 – Способен применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации при решении задач профессиональной деятельности;

2. ОПК.11.Б1.Б.24 – Способен разрабатывать и применять алгоритмы и современные цифровые программные методы расчетов и проектирования отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматики, измерительной и вычислительной техники в соответствии с техническим заданием, разрабатывать цифровые алгоритмы и программы управления робототехнических систем.

1.2. Этапы формирования дисциплинарных частей компетенций, объекты оценивания и виды контроля

Согласно РПД, освоение учебного материала дисциплины запланировано в течение одного семестра (7-го семестра базового учебного плана) и разбито на 2 учебных модуля. В каждом модуле предусмотрены следующие виды аудиторной работы: лекционные, практические занятия, лабораторные работы, а также самостоятельная работа студентов. В рамках освоения учебного материала дисциплины формируются компоненты дисциплинарных компетенций *знать, уметь, владеть* (ЗУВ), которые являются контролируемыми результатами обучения по дисциплине (табл. 1.1). Интегральными результатами обучения по дисциплине является оценки уровня освоения дисциплинарных компетенций (ДК). Формулировки результатов обучения приведены в п. 2 РПД.

Контроль уровня усвоенных знаний, освоенных умений и приобретенных владений осуществляется в рамках текущего, рубежного и итогового контроля результатов обучения дисциплины (табл. 1.1):

- текущий – контроль самостоятельной работы (КСР₁-КСР₂);
- рубежный:
 - защита отчетов по индивидуальным заданиям (ОИПЗ₁-ОИПЗ₃) по тематике практических занятий;
 - защита отчетов по индивидуальным заданиям (ОИЛР₁-ОИЛР₃) по тематике лабораторных работ;
- итоговый – диф.зачет (З).

Таблица 1.1. Перечень контролируемых результатов обучения по дисциплине

Контролируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУВ)	Вид контроля			
	Текущий	Рубежный		Итоговый
	КСР	ОИПЗ	ОИЛР	Диф.зачет
Дисциплинарная компетенция ОПК-2.Б1.Б.24				
Способен применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации при решении задач профессиональной деятельности				
Усвоенные знания				
3.1 Знать виды современных программных инструментов разработки СУБД на стадиях концептуального, даталогического проектирования и проектирования реализации	КСР ₁			ТВ
3.2 Знать основы реляционного исчисления и язык SQL	КСР ₁			ТВ
3.3. Знать клиент-серверный подход к проектированию программного обеспечения ИУС и технологии обмена и обработки данных в ИУС ИКС	КСР ₁	ОИПЗ ₂		ТВ
Освоенные умения				
У.1 Уметь выполнять действия по созданию и модификации базы данных		ОИПЗ ₁	ОИЛР ₁	ПЗ
У.2 Уметь применить СУБД для управления ресурсами городских ИКС		ОИПЗ ₃	ОИЛР ₂	ПЗ
Приобретенные владения				
В.1 Владеть навыками использования инструментальных средств конфигурирования современных СУБД			ОИЛР ₂	
Дисциплинарная компетенция ОПК-11.Б1.Б.24				
Способен разрабатывать и применять алгоритмы и современные цифровые программные методы расчетов и проектирования отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматизации, измерительной и вычислительной техники в соответствии с техническим заданием, разрабатывать цифровые алгоритмы и программы управления робототехнических систем				
Усвоенные знания				
3.1 Знать классификацию и архитектуру современных информационных систем, место и назначение СУБД в ИУС ИКС	КСР ₂			ТВ
3.2 Знать архитектуру, модели и языки программирования современных СУБД	КСР ₂			ТВ
3.3. Знать основы информационной безопасности БД и ИУС	КСР ₂			ТВ
Освоенные умения				
У.1 Уметь создавать запросы на языке SQL и процедуры PL\SQL		ОИПЗ ₁		ПЗ
У.2 Уметь разрабатывать программное обеспечение ИУС ИКС по модели «клиент-сервер» с интегрированной поддержкой БД		ОИПЗ ₃	ОИЛР ₃	ПЗ
Приобретенные владения				
В.1 Владеть современным инструментарием проектирования и реализации СУБД в ИКС		ОИПЗ ₄	ОИЛР ₃	

С – собеседование; ТВ – теоретический вопрос диф.зач.; ПЗ – практическое задание диф.зач

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

2.1. Текущий контроль

Текущий контроль для оценивания знаниевого компонента дисциплинарных частей компетенций (табл. 1.1) в форме собеседования или выборочного теоретического опроса в рамках контроля самостоятельной работы студентов проводится по каждой теме. Результаты по 4-балльной шкале оценивания заносятся в книжку преподавателя (в бумажном или электронном формате) и учитываются при формировании оценки результатов обучения (ЗУВ, ДК).

2.2. Рубежный контроль

Рубежный контроль для комплексного оценивания усвоенных знаний, освоенных умений и приобретенных владений дисциплинарных частей компетенций (табл. 1.1) проводится согласно графику учебного процесса, приведенного в РПД, в форме защиты отчетов по индивидуальным заданиям, ориентированным на тематику практических занятий и лабораторных работ, а также в форме защиты пояснительной записки к курсовой работе.

2.2.1. Защита отчетов по индивидуальным заданиям

Всего запланировано 4 индивидуальных заданий по тематике практических занятий и 4 – по тематике лабораторных работ. Они представляют собой решение практической задачи по установке и индивидуальной настройке модели СХД. Темы, типовые задачи и требования к содержанию отчета и его защите приводятся в методических указаниях студенту по выполнению самостоятельной работы по дисциплине.

Защита отчета по индивидуальному заданию проводится индивидуально каждым студентом. 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 защита отчетов по всем индивидуальным заданиям и лабораторным работам, формирующая положительную интегральную оценку результатов текущего и рубежного контроля.

Промежуточная аттестация, согласно РПД, проводится в виде диф.зачета по дисциплине устно по билетам. Билет содержит теоретические вопросы (ТВ) для проверки усвоенных знаний и практические задания (ПЗ) для проверки освоенных умений всех заявленных дисциплинарных компетенций.

Билет формируется таким образом, чтобы в него попали вопросы и практические задания, контролируемые уровень сформированности *всех* заявленных дисциплинарных компетенций. Форма билета представлена в общей части ФОС магистерской программы.

2.3.1. Типовые вопросы и задания для диф.зачета по дисциплине

Типовые вопросы (ТВ) для контроля усвоенных знаний:

1. Информационные системы. Задачи. Классификация. Структура управления в информационных системах.
2. Информационные технологии. Информационные технологии поддержки принятия решений и технологии обработки данных.
3. Требования к базам данных со стороны информационных систем: согласованность данных, языки запросов, режим мультидоступа.
4. Основные функции СУБД. Типовая организация СУБД.
5. Общие понятия реляционного подхода к организации БД. Фундаментальные свойства отношений. Правила Кодда.
6. Основы Реляционного исчисления.
7. Проектирование реляционных баз данных с использованием нормализации: первая, вторая и третья нормальные формы.
8. Семантическая модель Entity-Relationship (Сущность-Связи). Связь ERD с табличным представлением данных.
9. Транзакции и целостность баз данных. Изолированность пользователей, уровни изолированности. Сериализация транзакций.
10. Язык SQL. Общая структура языка: ядро, средства встраивания.
11. Безопасность баз данных. Дискреционное разграничение доступа. Пользователи, роли. Виды прав пользователей.
12. Структура оператора CREATE TABLE. Определение ключей, первичных и внешних. DROP TABLE, ALTER TABLE. Отличие Table и View.
13. Структура и примеры использования операторов DML.
14. Выборка данных SELECT. Использование функций, реляционных и булевых операторов для создания сложных предикатов.
15. Выборка данных SELECT. Объединение таблиц. Виды JOIN и составление запросов.
16. Выборка данных SELECT. Вложенные запросы.
17. Язык PL\SQL. Структура и виды блоков. Преимущества хранимых процедур с точки зрения безопасности, скорости обработки.
18. Язык PL\SQL. Переменные и типы данных. Итеративное управление (циклы). Условное управление.
19. Язык PL\SQL. Управление курсорами. Жизненный цикл. Виды курсоров и циклическое извлечение данных из курсора.
20. Язык PL\SQL. Триггеры базы данных. Использование триггеров в системах безопасности.
21. Язык PL\SQL. Структура пакетов программ.
22. Эволюция информационных технологий. Основные тенденции развития СХД ИКС. Распределенные и локальные СХД. Сети хранения данных и сетевые устройства хранения: SAN и NAS.
23. Среда системы хранения данных. Компоненты среды хранения данных. Компоненты дискового устройства. Производительность дискового устройства. Интерфейсы передачи данных. Логические и физические компоненты диска.

24. Массивы дисков RAID: принципы работы, обеспечение отказоустойчивости и конфигурации.
25. Интеллектуальные системы хранения данных. Компоненты ИСХД. Методы кэширования данных. Гибридные устройства. Интеллектуальные массивы хранения данных.
26. Управление инфраструктурой хранения. Мониторинг инфраструктуры хранения. Управление емкостью, доступностью, производительностью, безопасностью.
27. Сети хранения данных. Обзор технологии Fibre Channel. Компоненты SAN. Способы подключения узлов и контроллера по Fibre Channel. Топология и зонирование Fibre Channel. Производительность и доступность SAN.
28. Система хранения прямого подключения и введение в интерфейс малых компьютерных систем SCSI. Понятие архитектуры, структуры, топологии локальной СХД. Введение в параллельный интерфейс SCSI, его достоинства и ограничения.
29. Сетевая система хранения данных. Компоненты и реализации NAS. Серверы общего назначения в сравнении с устройством NAS. Протоколы совместного доступа NFS, CIFS. Производительность и доступность NAS.
30. Виртуализация систем хранения. Формы виртуализации. Виртуализация памяти, сети, сервера, системы хранения. Конфигурация виртуализированной системы хранения.
31. Введение в непрерывность бизнеса. Доступность информации. Точки отказа. Жизненный цикл планирования непрерывности бизнеса и анализ воздействия на бизнес.
32. Резервное копирование. Принципы резервного копирования. Особенности горячего резервного копирования. Топология резервного копирования. Практическая реализация.
33. Локальная и удаленная репликация. Источник и целевое устройство. Согласованность и синхронизация. Интерфейсы управления.
34. Безопасность инфраструктуры хранения. Активы. Угрозы. Уязвимости. Домены безопасности СХД ИКС. Безопасность сети SAN. Безопасность NAS. Защищенные протоколы и сетевые экраны.

Практические задания (ПЗ) для контроля освоенных умений формулируются на основе индивидуальных заданий по тематике практических занятий:

1. Реализовать базу данных из 2-3 таблиц по предложенной тематике. Продумать, какие атрибуты они должны содержать. Связать таблицы с помощью ключей. Внести данные в таблицы, по одной строке для каждой таблицы. Произвести выборки данных с использованием функций (например, count, sum, min, avg) и с использованием соединения. Тематика: Институт. Таблицы: студенты, преподаватели, предметы.
2. Реализовать базу данных из 2-3 таблиц по предложенной тематике. Продумать, какие атрибуты они должны содержать. Связать таблицы с помощью ключей. Внести данные в таблицы, по одной строке для каждой таблицы.

- Произвести выборки данных с использованием функций (например, count, sum, min, avg) и с использованием соединения. Тематика: Магазин. Таблицы: покупатели, продавцы, товары, покупки (связывает покупателей с товарами и продавцами, продавшими товар).
3. Реализовать базу данных из 2-3 таблиц по предложенной тематике. Продумать, какие атрибуты они должны содержать. Связать таблицы с помощью ключей. Внести данные в таблицы, по одной строке для каждой таблицы. Произвести выборки данных с использованием функций (например, count, sum, min, avg) и с использованием соединения. Тематика: Банк. Таблицы: клиенты, договора(между клиентом и операционистом, на конкретный тип вклада), типы вкладов.
 4. Реализовать базу данных из 2-3 таблиц по предложенной тематике. Продумать, какие атрибуты они должны содержать. Связать таблицы с помощью ключей. Внести данные в таблицы, по одной строке для каждой таблицы. Произвести выборки данных с использованием функций (например, count, sum, min, avg) и с использованием соединения. Тематика: Библиотека. Таблицы: читательские билеты, книги, заказы книг (сопоставление книг и читательских билетов).
 5. Реализовать базу данных из 2-3 таблиц по предложенной тематике. Продумать, какие атрибуты они должны содержать. Связать таблицы с помощью ключей. Внести данные в таблицы, по одной строке для каждой таблицы. Произвести выборки данных с использованием функций (например, count, sum, min, avg) и с использованием соединения. Тематика: Сотовый оператор. Таблицы: клиенты, записи разговоров (записи о клиенте, времени разговора, тариф), счета клиентов.
 6. Реализовать базу данных из 2-3 таблиц по предложенной тематике. Продумать, какие атрибуты они должны содержать. Связать таблицы с помощью ключей. Внести данные в таблицы, по одной строке для каждой таблицы. Произвести выборки данных с использованием функций (например, count, sum, min, avg) и с использованием соединения. Тематика: Агентство недвижимости. Таблицы: недвижимость, клиент, агенты, договор аренды.
 7. Реализовать базу данных из 2-3 таблиц по предложенной тематике. Продумать, какие атрибуты они должны содержать. Связать таблицы с помощью ключей. Внести данные в таблицы, по одной строке для каждой таблицы. Произвести выборки данных с использованием функций (например, count, sum, min, avg) и с использованием соединения. Тематика: Школа. Таблицы: ученики, учителя, оценки.
 8. Реализовать базу данных из 2-3 таблиц по предложенной тематике. Продумать, какие атрибуты они должны содержать. Связать таблицы с помощью ключей. Внести данные в таблицы, по одной строке для каждой таблицы. Произвести выборки данных с использованием функций (например, count, sum, min, avg) и с использованием соединения. Тематика: Автосервис. Таблицы: клиенты, машины, мастера.
 9. Реализовать базу данных из 2-3 таблиц по предложенной тематике. Продумать, какие атрибуты они должны содержать. Связать таблицы с помощью

ключей. Внести данные в таблицы, по одной строке для каждой таблицы. Произвести выборки данных с использованием функций (например, count, sum, min, avg) и с использованием соединения. Тематика: Железнодорожная касса. Таблицы: маршруты, поезда, билеты.

10. Реализовать базу данных из 2-3 таблиц по предложенной тематике. Продумать, какие атрибуты они должны содержать. Связать таблицы с помощью ключей. Внести данные в таблицы, по одной строке для каждой таблицы. Произвести выборки данных с использованием функций (например, count, sum, min, avg) и с использованием соединения. Тематика: Служба поддержки. Таблицы: объекты, сотрудники, заявки на выполнение работ.

2.3.2. Шкалы оценивания результатов обучения на диф.зачете

Оценка результатов обучения по дисциплине в форме уровня сформированности компонентов *знать, уметь, владеть* заявленных дисциплинарных компетенций проводится по 4-х балльной шкале оценивания путем выборочного контроля во время диф.зачета. Соответствие теоретических вопросов, практических заданий и компонентов ЗУВ приведены в табл. 1.1.

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

Оценка, полученная за теоретический вопрос и практическое задание, участвует в расчете оценки соответствующего компонента ЗУВ (см. табл. 1.1).

3. Критерии оценивания уровня сформированности компонентов и дисциплинарных компетенций

Оценка компонента ЗУВ в общем случае может быть получена как *среднее арифметическое* или *среднее арифметическое взвешенное* (с указанием неравнозначных весовых коэффициентов) оценок за соответствующие средства контроля (см. табл. 1.1).

Итоговая оценка освоения дисциплинарных компетенций (как интегральных результатов обучения по дисциплине) является *сверткой* оценок результатов обучения в формате ЗУВ (см. табл. 1.1). Для этого выполняется расчет *среднее арифметического* или *среднего арифметического взвешенного* (с указанием неравнозначных весовых коэффициентов) оценок за составляющие ДК компоненты ЗУВ.

Рекомендации по выбору весовых коэффициентов, типовые критерии и шкалы оценивания уровня сформированности компонентов дисциплинарных компетенций и их самих приведены в общей части ФОС образовательной программы. Результаты расчетов оценок за ДК сохраняются в «бумажном» или электронном виде для последующего определения уровня освоения каждой компетенции, как это указано в общей части ФОС образовательной программы.